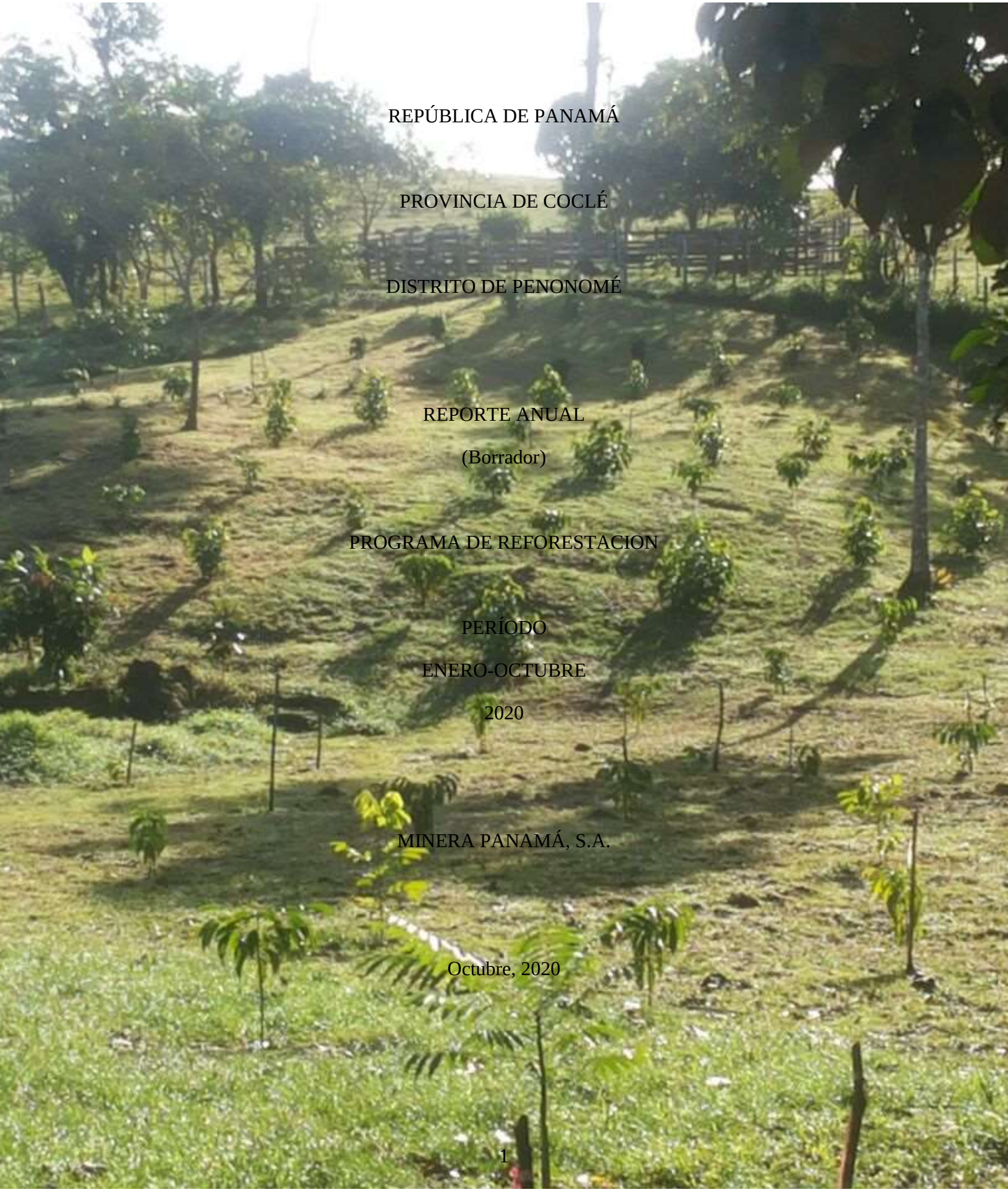


REPÚBLICA DE PANAMÁ

PROVINCIA DE COCLÉ

DISTRITO DE PENONOMÉ

REPORTE ANUAL

(Borrador)

PROGRAMA DE REFORESTACION

PERÍODO

ENERO-OCTUBRE

2020

MINERA PANAMÁ, S.A.

Octubre, 2020

Contenido

I. INTRODUCCIÓN 6
II. ASPECTOS LEGALES CONTEMPLADOS EN EL ESIA CAT. III 7
III. RESUMEN ANUAL DEL PROGRAMA 10
ANEXO I. Producción de Plantas 11
A. Producción de Plantas en el Vivero 11
B. Descripción de las instalaciones de reproducción: 12
C. Listado de Especies Producidas 15
D. Viveros Satélites 17
D.1 Provincia de Coclé 17
D.2 Provincia de Herrera 20
D.3 Provincia de Los Santos 24
D.4 Provincia de Veraguas 26
ANEXO II. Áreas Reforestadas 30
A. Áreas Reforestadas 30
A.1 Zona Norte de Coclé y Colón 31
A.2 Provincia de Coclé 35
A.3 Provincia de Darién 36
A.4 Provincia de Herrera 37
A.5 Provincia de Los Santos 43
A.6 Provincia de Veraguas 46
B. Planes de Reforestación y Seguimiento con Mi Ambiente 49
B.1 Provincia de Coclé 49
B.2 Provincia de Colón 50
B.3 Provincia de Darién 51
B.4 Provincia de Herrera 51
B.5 Provincia de Los Santos 52
B.6. Provincia de Veraguas 52
ANEXO III. Capacitaciones 55
ANEXO IV. Monitoreo 70
A. Provincia de Coclé. 70

A.1. Análisis de Resultados de la Finca de Armando Quiróz 70
A.2. Análisis de Resultados de la Finca Carlos Guevara Mann 73
A.3. Análisis de Resultados de la Finca de Constantino Arrocha 75
A.4. Análisis de Resultados de la Finca Daisy Flores 77
A.5. Análisis de Resultados de la Finca de Daniel Muñoz 79
A.6. Análisis de Resultados de la Finca de Dionisio Muñoz 81
A.7. Análisis de Resultados de la Finca de Donal Rodríguez 83
A.8. Análisis de Resultados de la Finca de Edwin Graell 85
A.9. Análisis de Resultados de la Finca Jaime Núñez 87
A.10. Análisis de Resultados de la Finca José Angel Rodríguez 89
A.11. Análisis de Resultados de la Finca de Juan Vernaza 91
A.12. Análisis de Resultados de la Finca de Laudino Vernaza 93
A.13. Análisis de Resultados de la Finca de Luis Laboy 95
A.14. Análisis de Resultados de la Finca Marisabel Oses 98
A.15. Análisis de Resultados de la Finca María Martínez 100
A.16. Análisis de Resultados de la Finca Vaminic International 102
B. Provincia de Colón 104
B.1. Análisis de Resultados de la Finca Angel Fuentes 104
C. Provincia de Herrera 106
C.1. Análisis de Resultados de la Finca de Alexis Pérez 106
C.2. Análisis de Resultados de la Finca de Mario Echeverry 109
C.3. Análisis de Resultados de la Finca de Norman Bustamante 112
C.4. Análisis de Resultados de la Finca de Sotero Frías 114
C.5. Análisis de Resultados de la Finca de Silverio Barrera 116
C.6. Análisis de Resultados de la Finca de Silvia Almendas 119
C.7. Análisis de Resultados de la Finca Raúl Gutiérrez 121
D. Provincia de Veraguas. 123
D.1. Análisis de Resultados de la Finca La Aclita 123
D.2. Análisis de Resultados de la Finca de Arcelio Nuñez 126
D.3.Análisis de Resultados de la Finca de Dalia Pretto 129
D.4. Análisis de Monitoreo de Edwin Polo 131
D.5. Análisis de Resultados de la Finca de Jose Luis Mela 134

D.6. Análisis de Resultados de la Finca de Miriam Camaño de Guerra 136
D.7. Análisis de Resultados de la Finca de Susana de Serracín 138

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Ubicación del Vivero 11
Cuadro 2. Área de Germinación de Vivero 12
Cuadro 3. Preparación de Sustratos en el Vivero. 13
Cuadro 4. Área de trasplante o repique en el Vivero. 13
Cuadro 5. Área de Aclimatación en Vivero 14
Cuadro 6. Área de Crecimiento en Vivero. 15
Cuadro 7. Imágenes de viveros satélites en la provincia de Coclé. 18
Cuadro 8. Viveros satélites de la provincia de Herrera. 23
Cuadro 9. Vivero satélite en la provincia de Los Santos. 25
Cuadro 10. Viveros satélites en la provincia de Veraguas 28
Cuadro 11. Logros Importantes en la Reforestación 42
Cuadro 12. Relieve de la provincia de Los Santos. 45
Cuadro 13. Anexos de Inspecciones a campo y reuniones en la provincia de Coclé y Veraguas. 54

Índice de Tablas

Tabla 1. Especies Producidas en Vivero. 16
Tabla 2. Cantidad de plantones por vivero satélites en la provincia de Coclé 17
Tabla 3. Cantidad de plantones por especie en la provincia de Coclé. 17
Tabla 4. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Herrera. 20
Tabla 5. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Los Santos. 24
Tabla 6. Cantidad de plantas producidas por especies en la provincia de Veraguas. 26
Tabla 8. Superficie reforestada durante este período en la Zona Norte de la provincia de Coclé. 32
Tabla 9. Parcelas en Mantenimiento en la provincia de Colón. 33
Tabla 10. Parcelas en mantenimiento de la Zona Coclé Norte. 34
Tabla 11. Áreas reforestadas en la provincia de Coclé. 35
Tabla 12. Áreas reforestadas por productor. 35
Tabla 13. Áreas Reforestadas año 2018 en la provincia de Herrera. 39
Tabla 14. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Herrera. 40
Tabla 15. Área Reforestada año 2020 en la provincia de Herrera. 40
Tabla 16. Área Reforestada en el 2020 en la provincia de Los Santos 45
Tabla 17. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Veraguas. 48
Tabla 18. Áreas Reforestadas año 2020 en la provincia de Veraguas. 48
Tabla 19. Proyectos para Certificación Forestal en Coclé. 50
Tabla 20. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Colón. 51
Tabla 21. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Darién. 51

Tabla 22. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Herrera. 52
Tabla 23. Proyector para certificación forestal en la provincia de Veraguas. 52
Tabla 24. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Veraguas. 53

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Porcentaje de Especies Producidas 16

Índice de Mapas

Mapa 1. Ubicación de Viveros Satélites en la Provincia de Coclé. 19
Mapa 2. Ubicación de productores en la provincia de Herrera. 21
Mapa 3. Ubicación de viveros satélites en la Provincia de Herrera. 22
Mapa 4. Ubicación de vivero satélite en la Provincia de los Santos. 25
Mapa 5. Ubicación de productores de la provincia de Veraguas. 27
Mapa 6. Ubicación de Viveros satélites en la Provincia de Veraguas. 29
Mapa 7. Distritos de la provincia de Herrera. 38
Mapa 8. Provincia de Los Santos. 44
Mapa 9. Provincia de Veraguas. 47

Índice de Capacitaciones

Capacitación 1. Metodología de Siembra 56
Capacitación 2. Metodologías de Siembra 58
Capacitación 3. Manejo de Plantación 60
Capacitación 4. Preparación de EM1(microorganismos eficientes del suelo) 62
Capacitación 5. Metodología de Siembra 64
Capacitación 6. Metodología de Siembra y Fertilización 66
Capacitación 7. Metodología de Siembra 68

I. INTRODUCCIÓN

Minera Panamá S.A. (MPSA) es una empresa panameña filial de First Quantum Minerals LTD quien desarrolla el Proyecto Cobre Panamá, aprobado mediante resolución DIEORA-IA-1210-2011 del 28 de diciembre de 2011 y en donde se establecen los diferentes compromisos que debe asumir el proyecto Cobre Panamá para el desarrollo de su proyecto. En dichos compromisos se establece claramente, entre otros, los que están relacionados con la reforestación, tanto por compensación ambiental como por restauración ecológica.

Para este año, 2020, Minera Panamá ya lleva 8 años de estar ejecutando su programa de reforestación a nivel nacional reforestando en las provincias de Coclé, Colón, Chiriquí, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas. También se ha trabajado con diferentes tipos de actores, tanto con empresas, organizaciones y productores individuales. Adicionalmente, se han desarrollado diferentes métodos o modelos de reforestación, que van desde la reforestación con especies nativas forestales importantes, reforestación para conservación de suelos, reforestación para la conservación de fuentes hídricas, biodiversidad, e incluso reforestación bajo esquema de sistemas agroforestales, los cuales pretenden ser social y ambientalmente sostenible.

Todo este escenario tan complejo, de sitios, actores y tipos de reforestación, convierten el programa de reforestación de Minera Panamá no solo en el más grande del país en la actualidad, sino en el mas complejo de todos.

A pesar de los esfuerzos de reforestación que se llevan a cabo en cada uno de los lugares donde reforestamos, todos estos proyectos están expuestos a riesgos, desde origen antropogénico, como conflictos entre las personas, algunos que ya no quieran seguir siendo parte del programa, o riesgos ambientales, que son los más comunes, como incendios, plagas, sequías, etc, lo que conllevan a la pérdida de áreas reforestadas, las cuales se reponen inmediatamente al año siguiente, pero sin embargo, pueden llegar a representar un buen número de superficie.

Nuestro principal objetivo es desarrollar un programa que sea sostenible en el tiempo y el espacio, que cada superficie reforestada se convierta en una opción tanto para el ambiente como para las personas con las que estamos sembrando, opciones de bienestar, desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de las personas y del ambiente.

II. ASPECTOS LEGALES CONTEMPLADOS EN EL ESIA CAT. III

El 28 de Diciembre del 2011 se aprueba a través de la Resolución DIEORA I.A.-1210-2011 el Estudio De impacto Ambiental del Proyecto Denominado "Mina De Cobre Panamá", Donde se adquiere el compromiso de Reforestación por compensación en el numeral K de dicha Resolución el cual reza del tenor siguiente:

- *"Reforestar siete mil trescientas setenta y cinco (7,375), Hectáreas fuera de la huella del proyecto en concepto de compensación ecológica y tres mil cien (3,100), Hectáreas dentro de la huella del proyecto en concepto de restauración ambiental. La densidad de siembra será de seiscientos a ochocientos (600 a 800 plantones), por hectáreas. Las áreas a reforestar fuera de la huella de proyecto podrán ser ubicada dentro de las áreas naturales protegida o fueras de las mismas siempre y cuando cumpla con los siguientes criterios: zona de protección de recursos hídricos, zona de recargas acuíferas, zona que favorezca la conectividad con el corredor biológico mesoamericano, Bosques de Galería y/o áreas con fuerte tasas de erosión; previo a su implementación, el promotor, para ello, deberá contar con la aprobación del Departamento de Áreas Protegida y Vida Silvestre y el Departamento de Cuencas Hidrográficas de la autoridad Nacional Del Ambiente"*

Posteriormente se aprobó una Resolución (DIEORA 0871-2013), para condesar los compromisos adquiridos bajo la resolución arriba mencionada, quedando el compromiso de Reforestación denominado como el **13240** el cual reza del tenor siguiente:

- *"Reforestar siete mil trecientas setenta y cinco hectáreas (7,375 Has), fuera de la huella del proyecto, en concepto de compensación ecológica y tres mil cien hectáreas (3,100 Has), dentro de la huella del proyecto, en concepto de restauración ambiental. La densidad de siembra será de seiscientos a ochocientos (600 a 800) plantones por hectáreas. Las hectáreas a reforestar fuera de la huella del proyecto, podrán ser ubicadas fuera de las áreas naturales protegidas (Parque Nacional Omar Torrijos y otros) o fuera de las misma, siempre y cuando cumplan con los siguientes criterios: zonas de protección de recursos, zona de recarga de acuíferos, zonas que favorezcan la conectividad del*

Corredor Biológico Mesoamericano, bosques de galería y/o áreas con fuertes tasas de erosión; previo a su aplicación, el promotor, para ello, deberá contar con la aprobación del Departamento de Cuencas Hidrográficas de la Autoridad Nacional del Ambiente. El Plan de Rehabilitación del área intervenida por el proyecto se desarrollará desde el año 15 de operación (3,100 Has dentro de la huella del proyecto); Minera Panamá (MPSA) ratificara la tasa de 720 hectáreas durante el año 2012 y a partir del 2013 se reforestarán 300 hectáreas anuales hasta el año 11 de operaciones (7, 375 hectáreas fuera del área del proyecto); contribuyendo con una reforestación total de 10,475 Has. La reforestación se llevará a cabo con especies nativas. Para verificar si la modificación propuesta producirá los resultados esperados, se desarrollarán diferentes actividades de monitoreo, entre las cuales se destacan: - evaluación de la densidad, - composición y crecimiento de la vegetación, -evaluación de la mortalidad de las especies reforestadas, -evaluación de la composición y distribución de la fauna, -detección de plagas y enfermedades que afecten las especies reforestadas. Toda esta información será sistematizada periódicamente a fin de tomar las acciones pertinentes, que conduzcan a una mejor continuidad del plan de reforestación.

El Plan de Manejo Forestal de Minera Panamá (PMF-MP), debe cumplir con requerimientos que se encuentran tanto en los compromisos del EsIA como en el PMA, los cuales presentaremos a continuación:

Compromiso #13238

- *"Se tiene el compromiso de elaborar un plan de manejo forestal que incremente el retorno de los recursos forestales y con el objetivo de mantener la integridad biológica del bosque tropical bajo dentro de las áreas de conservación que tienen mayor prioridad; l**a empresa elaborará su PMF en consulta con la ANAM,** a fin de asegurar que el plan esté alineado con las metas de mantener el bosque intacto dentro de la ecorregión."*

Dentro de dichos compromisos esta la elaboración de un Plan de Manejo Forestal, El Plan de Manejo Forestal, es una herramienta establecida por la ANAM mediante R**esolución AG-0613-2009** que aprueba la guía metodológica para presentar Planes de Manejo Forestales, pero para

Fines de Aprovechamiento Comercial (ver resolución en anexos); **Para efectos de un plan general sin fines de aprovechamiento la ANAM no cuenta con una normativa para tal efecto**. En el plan de acción de la Biodiversidad Anexo XXXII del Estudio de Impacto Ambiental presentado y aprobado por ANAM del Proyecto Mina De Cobre Panamá, se establece específicamente los criterios técnicos que debe tener el presente documento basado en la **Resolución AG-0151-2000** por la cual se establecen los parámetros técnicos mínimos para presentar planes de Reforestación.

Este documento fue entregado por parte de Minera Panamá al Ministerio de Ambientes en las direcciones de DIPROCA y la Dirección de Gestión Forestal el 15 de Mayo de 2017.

III. RESUMEN ANUAL DEL PROGRAMA

Este resumen que presentamos a continuación es el correspondiente al año 2020, en el que no solo presentaremos los avances correspondientes a este año, sino al acumulado de los años anteriores también, ya que consideramos importante manejar también las cifras acumulativas.

Es importante señalar, que este año 2020 ha sido un año en particular inusual, ya que estamos en medio de una pandemia por el Covid-19, lo que llevó al gobierno de Panamá, al igual que casi todos los gobiernos del mundo a establecer medidas restrictivas para el control de dicha enfermedad, siendo las medidas más importantes la de la reducción de la movilidad y el cierre de varias empresas.

Nuestra empresa fue cerrada durante un par de meses, entre abril y agosto, por lo que nuestro personal tampoco podía salir a campo ni a visitar fincas ni a coordinar con los propietarios de cada lugar por temas de seguridad. También se reduce drásticamente la producción de plantones en nuestro vivero principal en San Juan de Turbe y se reducen también las visitas a los productores y la colecta de semillas.

Sin embargo, a pesar de todos estos aspectos negativos, hubo un aspecto que fue positivo, y fue el hecho de que muchos de los productores le pudieron dedicar un poco mas de tiempo al trabajo de sus fincas, lo que de alguna manera ayudó al desarrollo efectivo del programa.

Durante este período 2020 nos concentramos en el mantenimiento de las áreas cercanas a la huella del proyecto, y el establecimiento de las nuevas áreas en el resto de las provincias de Coclé, Veraguas y Darién. Debido a que habían mas restricciones para movernos a la provincia de Darién, lo que se sembró en esta zona básicamente se dio solo entre los meses de septiembre y octubre, en cambio en las provincias de Veraguas y Coclé se sembró desde julio a septiembre. En la provincia de Herrera nos dedicamos también al mantenimiento de las áreas ya sembradas sin incluir una cantidad significativa de nuevas zonas.

ANEXO I. Producción de Plantas

A. Producción de Plantas en el Vivero

El vivero de MPSA está ubicado en el km 33+200 de la Vía Llano Grande-Mina, justo al lado del Puente del Río San Juan de Turbe, en el Corregimiento de San Juan de Turbe, Distrito de Omar Torrijos Herrera, Provincia de Colón, a solo 1.5 km después de la comunidad de Nazareno.

Cuadro # 1. Ubicación del Vivero Forestal de MPSA	
***Foto A y B**:* Vivero de MPSA ubicado en el Km 33+200 de la vía Llano Grande-Mina, Corregimiento de San Juan de Turbe, Distrito especial Omar Torrijos, Provincia de Colón.	

Cuadro 1 Ubicación del Vivero

B. Descripción de las instalaciones de reproducción:

Las instalaciones de reproducción de especies cuentan básicamente con 6 áreas: a) área de preparación de sustratos, b) área de germinación, c) área de trasplante o repique, d) área de aclimatación, e) área de crecimiento área de capacitaciones d). área de capacitaciones

El área de germinación se ha diseñado para la utilización de diferentes intensidades de luz dentro de la nave del vivero.

Cuadro # 2. Área de Germinación. Galera bajo techo en donde se controla la luz y humedad.	
Foto A: Vistas de la cama de germinación.	Foto B: Limpieza de Semillas de Especies Nativas en el área de germinación

Cuadro 2 Área de Germinación de Vivero

Cuadro # 3. Preparación de Sustratos en Vivero	
Foto A: *Mezcla para la preparación sustratos.*	**Foto B**: *Llenado de los Tubetes*

Cuadro 3 Preparación de Sustratos en el Vivero.

También se cuenta con un área de preparación de sustratos ya que el sistema de raíz dirigida requiere de un sustrato con una contextura muy específica. Los mismos los preparamos utilizando una mezcla entre cascarilla de arroz, tierra y gallinaza y se somete a un proceso de descomposición anaerobia por alrededor de 30 días.

Cuadro # 4. Área de trasplante o repique en el Vivero.	
Foto A: vistas del momento donde se realiza el trasplante a los contenedores.	**Foto B:** plantacion luego de haberse transplantado.

Cuadro 4 Área de trasplante o repique en el Vivero.

Una vez realizado el repique o trasplante las plantas pasan a una condición intermedia de aproximadamente 80% de sombra para que se puedan aclimatar y adaptar para su siguiente etapa. Algunas especies como el Café y otras especies nativas que serán sembradas en condiciones de semi-sombra se manejan hasta esta etapa en el vivero y se envían a campo para su siembra.

Cuadro # 5. Área de Aclimatación

Foto A:

Foto B:

Fotos A y B. Plantones de diferentes especies en las zonas de aclimatación

Cuadro 5 Área de Aclimatación en Vivero .

En el caso de la mayoría de las especies, como el María, Frijolillo, Cedro Espino, Laurel, Amarillo Criollo y otras más necesitan culminar su etapa de adaptación en el vivero en un área expuesta a 100% de luz.

Cuadro # 6. Área de Crecimiento en Vivero.	
Foto A: Explicación a visitas sobre la aclimatación en el área externa del vivero.	**Foto B**: Manejo de Plantones y aplicación de fertilizantes foliares.

Cuadro 6 Área de Crecimiento en Vivero.

El agua del vivero es tomada del Río San Juan de Turbe y pasa por un sistema de filtros y es almacenada en dos tanques de 3,000 gal c/u y se cuenta con un sistema de riego por nebulización en el área de Germinación y riego por Microaspersión en el área de Aclimatación y Crecimiento.

C. Listado de Especies Producidas

Durante este período se produjeron más de 15 especies sumando un total de 107,906 plantas. El vivero todavía continúa en producción por todo el resto del año. A continuación se muestran las especies más representativas producidas en éste período.

Tabla #1. Cantidad de Plantas Producidas por Especie	
Especies	Cantidad
Albizia procera	2100
Alibertia patinoi	500
Calophyllum longifolium	5700
Coffea canephora	14500
Colubrina glandulosa	3500
Cordia alliodora	14500
Dalbergia retusa	7500
Lacmellea panamensis	100
Pachira quinata	17500
Psidium guajava	750
Swietenia macrophylla	776
Tabebuia guayacan	1780
Tabebuia rosea	25200
Terminalia amazonia	1500
Vochysia ferruginea	12000
Total	**107,906**

Tabla 1. Especies Producidas en Vivero.

En la siguiente gráfica se muestran las especies producidas en términos porcentuales. Aquellos valores que aparecen como "0" en la gráfica en realidad no son 0 sino que son valores menores de "1".

Gráfica 1. Porcentaje de Especies Producidas en Vivero.

D. Viveros Satélites

D.1 Provincia de Coclé

Durante los meses transcurridos del año 2020, se activaron 11 viveros satélites donde se produjeron los plantones para la siembra del presente año. Estos viveros están ubicados en los Distritos de La Pintada, Olá, Natá y Penonomé.

Tabla # 2. Cantidad de plantones por vivero satélites en Coclé

Distrito	Cantidad de viveros satélites	Cantidad de plantones
La Pintada	3	58610
Nata	2	31600
Ola	4	46000
Penonomé	3	46300
	Total	**182510**

Tabla 2. Cantidad de plantones por vivero satélites en Coclé

Con los viveros satélites se alcanzó producir 182510 plantones, los cuales han sido sembrados desde comienzo de las primeras lluvias.

Tabla # 3. Cantidad de plantones por especie en la provincia de Coclé

Especie	Cantidad de plantones
Albizia caribaea	4,080
Albizia procera	1,160
Aspidosperma spruceanum	550
Calophyllum longifolium	16,3000
Carapa guianensis	8,920
Ceiba pentandra	200
Dalbergia retusa	1,200
Dipteryx oleifera	150
Guarea grandifolia	100
Pachira quinata	400
Samanea saman	500
Swietenia macrophyla	600
Tabebuia guayacan	600
Tabebuia rosea	450
Terminalia amazonia	600
Total	**18,2510**

Tabla 3. Cantidad de plantones por especie en la provincia de Coclé.

Se produjeron diferentes especies, tomando en cuenta el desarrollo fenológico de cada una y las diferentes capacidades agrologicas de los suelos a reforestar.

Cuadro # 7. Imágenes de Viveros Satélites en la provincia de Coclé	
Foto A. Dalbergia retusa. 	Foto B. Fuentes de semillas.
Ubicación de fuentes de semillas para vivero satélites	Aprovechamiento de las fuentes de semilla de Dalbergia retusa dentro de la finca.
Foto C. Riego. 	Foto D. Germinación.
Riego de plantones en vivero satélite, época de verano	Germinación de plantones de Calophyllum longifolium.

Cuadro 7. Imágenes de viveros satélites en la provincia de Coclé.

Mapa #1. Ubicación de Viveros Satélites en la Provincia de Coclé.

Mapa 1. Ubicación de Viveros Satélites en la Provincia de Coclé.

D.2 Provincia de Herrera

En la siguiente tabla se muestran las cantidades de especies producidas en los diferentes lugares de la Provincia de Herrera, más de doce especies, total de 89,500.

Tabla #4. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Herrera.	
Especies	Cantidades producidas
Albizia procera	3,000
Anacardium excelsum	3,000
Bixa orellana	8,000
Calophyllum	500
Calophyllum longifolium	5,000
Cedrela odorata	5,000
Columbrina glandulosa	10,000
Cordia alliadora	10,000
Dalbergia retusa	10,000
Pachira quinata	20,000
Tabebuia rosea	15,000
Total	**89,500**

Tabla 4. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Herrera.

Mapa #2. Ubicación de productores en la provincia de Herrera

Mapa de ubicación de productores en la provincia de Herrera

Mapa 2. Ubicación de productores en la provincia de Herrera.

En la comunidad de Las Playitas, Distrito de Las Minas Provincia de Herrera, se encuentra este grupo de productores, realizando labores de limpieza en el vivero satélite.

Mapa #3. Ubicación de viveros satélites en la provincia de Herrera.

Foto: Viveros satélites de Faustino Campos, René Bravo, Joaquín Castillo

Mapa 3. Ubicación de viveros satélites en la Provincia de Herrera.

Cuadro # 8. Viveros satélites Provincia de Herrera

Foto A: Vivero satélite comunidad de Las Playitas, Distrito de las Minas.	Foto B:Grupo de Las Playitas, Distrito de Las Minas limpiando los plantones de Pachira quinata y Pino de montaña.

Foto C: vivero satélite del Señor Joaquín González, ñuquito de las Minas, carbonero, cocobolo, guayacán, Achiote.	Foto D: vivero satélite del Señor René Bravo, ubicado en Chepo de las Minas, especie achiote.

Cuadro 8. Viveros satélites de la provincia de Herrera.

D.3 Provincia de Los Santos

En la siguiente tabla se muestran las especies producidas en el vivero satélite, en Los Atrales de Macaracas, se produjeron un Total de 29,000 plantas para realizar la siembra de este año

Tabla #5. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Los Santos	
Especie	Cantidad de plantas
Anacardium excelsum	500
Bixa orellana	2,000
Bochysia ferruginea	300
Calophyllum brasiliense	20,000
Coffea canephora	500
Swietenia macrophylla	300
Total	**29,000**

Tabla 5. Cantidades de plantas producidas por especie en la provincia de Los Santos.

Mapa #4. Ubicación de vivero satélite en la Provincia de los Santos
Foto: Vivero satélite comunidad de Los Atrales de la Provincia de los Santos

Mapa 4. ***Ubicación de vivero satélite en la Provincia de los Santos.***

Cuadro #9. Vivero satélite en la Provincia de Los Santos.	
Foto A. Plantas del vivero satélite de Jorge Rodríguez, Columbrina glandulosa, Cedrela odorata, Tabebuia rosea.	Foto B.Plantines de Bixa orellana para repique.

Cuadro 9. Vivero satélite en la Provincia de Los Santos.

D.4 Provincia de Veraguas

En la tabla se muestran las cantidades de más de dieciséis especies producidas en los viveros satélites con un total de 100,000 plantas.

Tabla # 6. Cantidad de plantas producidas por especies en la Provincia de Veraguas.	
Especie	Cantidad de plantas
Albizia procera	10,000
Anacardium excelsum	5,000
Anacardium occidentale	15,00
Bixa orellana	5000
Calophyllum brasiliense	10,000
Cedrela odorata	1,000
Columbrina glandulosa	20,000
Cordia alliadora	500
Dalbergia retusa	5,000
Dalbergia retusa	5,000
Pachira quinata	10,000
Pseudosamanea saman	1,000
Samanea saman	5,000
Tabebuia guayacán	1,000
Tabebuia rosea	2,000
Total	**100,000**

Tabla 6. Cantidad de plantas producidas por especies en la Provincia de Veraguas.

Mapa #5. Ubicación de productores de la provincia de Veraguas.

Foto: Muestra a los productores de la Provincia de Veraguas

Mapa 5. Ubicación de productores de la provincia de Veraguas.

Cuadro #10. Viveros satélites en la Provincia de Veraguas	
Foto A:vivero satélite Productora Susana de Serracín,especie Tabebuia guayacán	Foto B: Vivero de Susana Serracín,árboles Anacardium occidentale, ubicado en Veraguas
Foto C: vivero de Guillermo Torres, Ubicado en Río de Jesús, especie de Tabebuia guayacán, provincia de Veraguas.	Foto D:Vivero satélite de Guillermo Torres, especie Dalbergia retusa, ubicado en Río de Jesús, provincia de Veraguas.

Cuadro 10. Viveros satélites en la Provincia de Veraguas

Mapa # 6. Ubicación de viveros satélites en la Provincia de Veraguas.

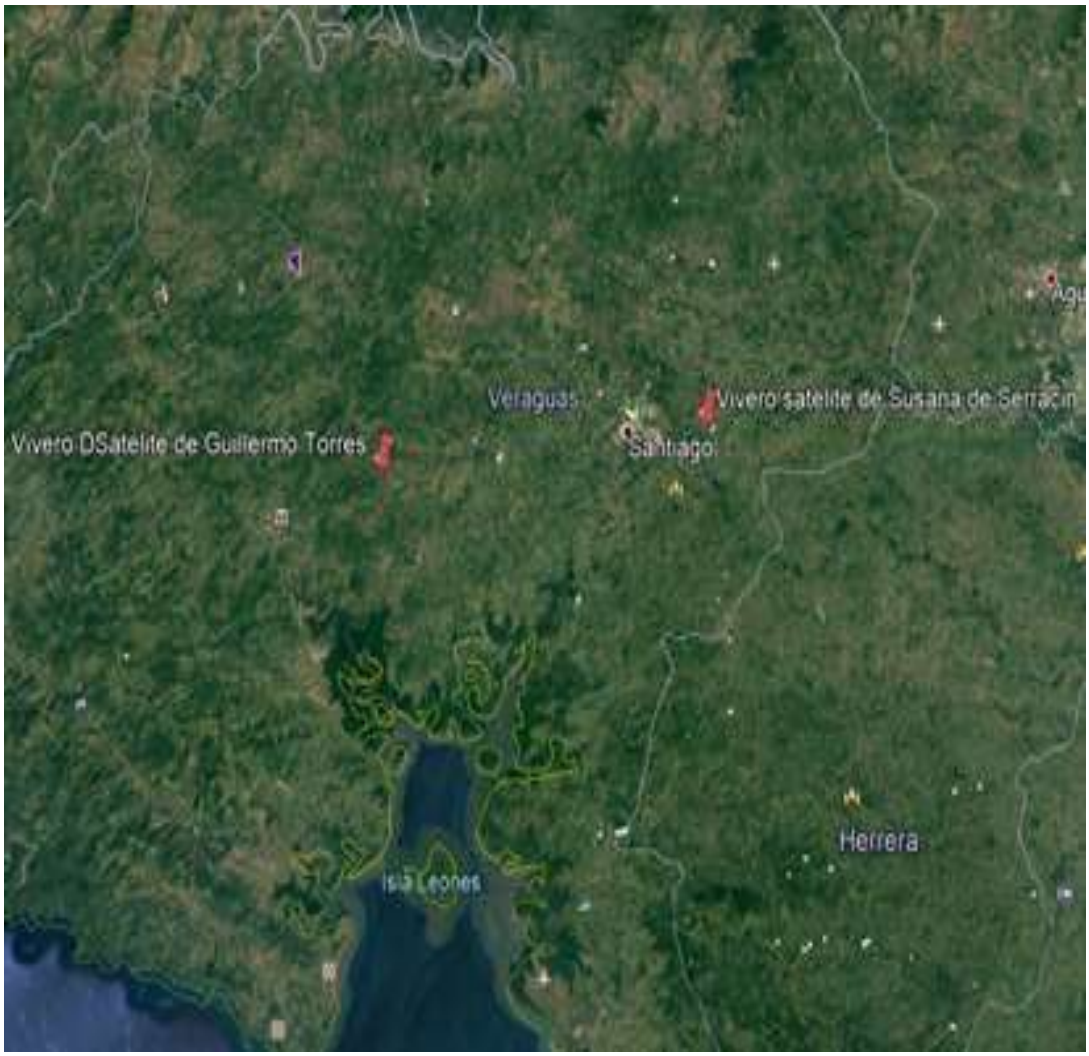


Foto :Muestra la ubicación de los viveros satélites en Veraguas

Mapa 6. Ubicación de Viveros satélites en la Provincia de Veraguas.

ANEXO II. Áreas Reforestadas

A. Áreas Reforestadas

El programa de reforestación de Minera Panamá se viene realizando desde el año 2012, cuando se inicia con el cumplimiento del programa y así sucesivamente cada uno de los años de acuerdo a los requisitos establecidos por el Ministerio de Ambiente. De acuerdo con las cifras establecidas por Mi Ambiente, el compromiso de reforestación de Minera Panamá S.A. es la reforestación de 720 hectáreas en el año 2012 y a partir del año 2013 serían 300 hectáreas anuales. De acuerdo a estas cifras, para finalizar el año 2020 Minera Panamá deberá haber completado 3,120 hectáreas plantadas.

Este programa de reforestación se desarrolla en varias etapas. Inicialmente, entre el año 2012 y 2015, MPSA desarrolla el programa de reforestación a través de la contratación de empresas Reforestadoras, las cuales se concentran en el desarrollo del programa entre las provincias de Chiriquí, Coclé, Veraguas, Colón y Darién. Con dichas empresas Reforestadoras se lograron contratar cerca de 1,400 hectáreas, muchas de las cuales, mas de800 hectáreas, se perdieron por causas naturales, algunos conflictos entre vecinos, sequías, etc.

Posteriormente, a partir del año 2016 al programa de reforestación se reorganiza, iniciando en las zonas cercanas a la huella del proyecto, como en las comunidades de Villa del Carmen, Coclesito, San Juan de Turbe y comunidades de las riveras del Río San Juan de Tube hasta Boca de Toabré. A pesar de ser las zonas mas cercanas a la huella del proyecto Cobre Panamá no se pueden desarrollar muchas zonas de reforestación ya que todavía es un área muy boscosa y la mayoría de las personas no cuentan con muchas áreas disponibles para reforestar.

A partir del año 2019, el programa de reforestación se expande a otras zonas, ya que es necesario cumplir con las cantidades de superficies estipuladas en las EsIA, por lo que se buscan tierras y se inicia el programa en el resto de la provincia de Coclé, en las provincias de Veraguas, Herrera, Los Santos y Darién.

A.1 Zona Norte de Coclé y Colón

Durante este período se les da seguimiento y mantenimiento a las fincas de los planes de reforestación presentados en las debidas Direcciones Regionales del Ministerio de Ambiente entre las provincias de Colón y Coclé

Los planes en la provincia de Colon se encuentran en los corregimientos San Juan de Turbe, San José del General, Nueva esperanza en el distrito Omar Torrijos Herrera en comunidades como San Benito, San José, El Nazareno y Coclesito, adicional en el corregimiento de Coclé del Norte distrito de Donoso en comunidades como Boca de Toabré, Cuatro Calles, Sabanita Verde con un total de 28 productores.

De igual forma a los planes presentados en al Regional de Coclé se encuentran en el corregimiento de Llano Norte distrito La Pintada, en comunidades como Embarcadero, Cutevilla, Cuteva, Molejón, Villa del Carmen, Hacha con un total de 42 productores.

En zonas que debido a la incidencia de la ganadería y agricultura de subsistencia en sus tierras trajo como resultado un progresivo deterioro de la calidad de los suelos, la biodiversidad y el paisaje.

Con esta reforestación en la zona se pretende crear un área de protección en la cuenca del Río Coclé del Norte, en la que con la reforestación con especies nativas se pretende recuperar especies de árboles que en dicha área han desaparecido, esto permitirá de igual manera incentivar al regreso de la fauna.

Estamos realizando muestreo en las distintas fincas, utilizado es sistemático sin estratificar, con parcelas permanentes circulares de 500 m, las cuales están georreferenciadas con respecto a las coordenadas tomadas de los mapas y fueron ubicadas en el campo con el uso de GPS y marcadas las mismas muestran la distribución diametral de los individuos de las especies plantadas y con mayor densidad en algunas especies como el frijolillo, Carbonero, Bateo, María y Amarillo criollo etc. Logramos observar que la mayor parte de estos individuos se encuentran entre las categorías de 7 a 10 cm de diámetro y una altura de 7 a 14 Metros de altura en plantaciones de 3 años, en algunas de las especies muestran variaciones en tamaño producidas por condiciones de micrositio y calidad del material de plantación, sin embargo, en el 60% de las especies se observa que la distribución tiende a una distribución normal

Actual mente en la zona los productores, de Los distritos de La Pintada en la provincia de Coclé los distritos Omar Torrijos Herrera y Donoso en la provincia de Colon realizan controles de malezas eficiente debido a época lluviosa, se realizan con chapeo manual y con agroquímicos en muy bajo nivel de aplicación.

El control de plagas y enfermedades se hace de manera oportuna dependiendo de la agresividad

En productor utiliza el, mejor método de acuerdo a su necesidad con machete y en algunas ocasiones con productos químicos a bajos niveles de aplicación, fertilización de manera adecuada es esencial para una plantación ya que garantiza su buen desarrollo.

A continuación, detallamos las unidades de manejos y su ubicación regional de cada una de las fincas.

Tabla # 7. Superficie reforestada durante este período en la Zona Norte de la provincia de Coclé			
Provincia	Distrito	Propietario	Superficie (has)
Coclé	La Pintada	Jorge Guardado	20
		Crescencio Chirú	10

Tabla 7. Superficie reforestada durante este período en la Zona Norte de la provincia de Coclé.

Además de las superficies reforestadas presentamos las parcelas que se encuentran en mantenimiento.

Tabla #8. Parcelas en mantenimiento.	
Provincia de Colon (1 de 5)	
Propietario	Superficie (has)
Adan Isabel Ortega	5
Alcibiades Ruiz Rojas	6.47
Angel Fuentes	3.12
Aris Ruiz	7.54
Balbino Fuentes	3
Cecilia Martinez	3
Didimo Gil	6
Domingo Flores	3

Eleno Gonzalez, APPAC	33
Eleno Gonzalez, APPAC	50
Erisnel Fuentes	3
Eulalio Delgado	5
Eydis Fuentes	4.92
Francisca Sanchez	6
German Gonzalez	5
Jacobo Sanchez	4.46
Leonardo Herrera	10
Luis Corbillon	14.11
Maritza Ortega	3
Maximo Sanchez	5
Pastor Castillo	1.5
Pedro Ortega	5
Ruben Magallon	5
Sabino Fuentes	5.85
Saturnino Rodriguez	4.25
Yasnir Perez	6.04

Tabla 8. Parcelas en Mantenimiento en la provincia de Colón.

Tabla #9. Parcelas en mantenimiento.	
Zona de Coclé Norte	
Propietario	Supperficie (has)
Andres Abelino Garcia	1.7
Armodio Nuñez	4
Catalino Garcia Gonzalez	5
Catalino Martínez	2.5
Damaris Navarro	7
Daniel García	0.39
Daniel García	7
Demetria Sanchez	3.3
Egipcia Yanguez	11
Elioberto Nuñez	8
Eliodora García	2.5
Emateo Nuñez	9.62
Emerenciano Perez	5
Enesimo Arosemena	10.5

Eugenia Pettipiece	6
Eustacio Santana	9.8
Fermin Guerrel	5.02
Fidencio Sanchez	10.12
Gertrudis Castillo	3.27
Guillermo Garcia	5
Isidoro soto	0.85
Jaime Nuñez	4
Jaime Nuñez	4.7
Jaimen Martinez	3
Jesis Sanchez	1.5
Jorge Guardado	14
Jose Elidio Mora	4.97
Juvencio Garcia	3.36
Lorenzo Perez	6
Luis Sanchez	1.8
Pablo Rodriguez	1.2
Paulita Garcia	6
Pedro Lorenzo	2
Perfecto Gil	4.7
Perfecto Gil	5.52
Santamaria Flores	5
Tomas Delgado	4
Valentin Jimenez	6
Venancia Hernandez	3
Vidal fuentes	2.2

Tabla 9. Parcelas en mantenimiento de la Zona Coclé Norte.

A.2 Provincia de Coclé

Durante el año 2020 se ha logrado reforestar 195.5 hectáreas, utilizando hidrogel (retenedor de humedad, fosfomax (30-40-10) y formula 1 (20-3.3-15). Estos productos como es el hidrogel ayudan a minimizar los daños ocasionados por ausencia de lluvias y época de sequía. Por otra parte, los fertilizantes con las formulas anteriormente descritas, permiten el crecimiento desde la etapa inicial, hasta su desarrollo. La eficiencia de cada producto versus crecimiento de los plantones va muy ligado a las diferentes capacidades agrologicas de los suelos a reforestar.

Tabla #10. Áreas reforestadas en la provincia de Coclé	
Distrito	Cantidad de hectáreas reforestadas
La Pintada	80.5
Nata	29
Ola	58
Penonomé	40
Total	**195.5 has**

Tabla 10. Áreas reforestadas en la provincia de Coclé.

Tabla #11. Áreas reforestadas por productor	
Productores	Cantidad de hectáreas reforestadas
Abel Chera	30
Abimael Sánchez	21
Alberto Ibáñez	8
Armando Quiroz	2
Bélgica Vernaza	15
Carlos Mann	17
Crescencio Chirù	10
Donal Rodríguez	11
Edwin Graell	13
Jorge Guardado	20
Librado Gutiérrez	2.5
Luis Laboy	4
Mare Castillo	12
María Oses	5
Miguel Villarreal	7
Nelson Barragán	12
Rosendo Berrio	6
Total	**195.5 has**

Tabla 11. Áreas reforestadas por productor en la provincia de Coclé.

A.3 Provincia de Darién

A.4 Provincia de Herrera

La provincia de Herrera está situada al norte de la Península de Azuero, limita al norte con las provincias de Veraguas y Coclé, al sur con la provincia de Los Santos, al este con el golfo de Parita y la Provincia de Los Santos.

Es una zona de producción agrícola y ganadera, durante las últimas décadas se está viendo afectada por la deforestación para establecer pastos y acabando con la diversidad de flora y fauna.

Pertenece a la Zona de vida al bosque seco premontano, predominan los vientos alisios y la precipitación oscila entre 900 a 1,100 mm anuales.

La provincia de Herrera presenta tierras bajas en los distritos de Santa María, Chitré y Parita. Tierras con colinas suaves en los distritos de Parita, Pesé, Ocú y Los Pozos; los alineamientos de las suaves colinas muestran signos de procesos avanzados de erosión y efectos degradantes del uso desmedido del fuego en las actividades agropecuarias. Las tierras altas se localizan en el distrito de Las Minas donde se encuentra el pico más alto denominado, Cerro Alto del Higo, en el macizo de El Montuoso, con más de 900 msnm; en donde se encuentran los últimos reductos de bosques maduros de la provincia y que no alcanzan las 3.000 has.

Los suelos de mayor potencialidad productiva de la provincia de Herrera se encuentran en las zonas llanas, constituidas por aluviones ubicados en el este, especialmente en las llanuras de Santa María que concentra el 82%,6 de las tierras de clase II de la Provincia, y de Parita que concentra el 48,6% de tierras de clase III de la Provincia.

Expansión de la frontera agrícola, Herrera presenta el menor nivel de cobertura boscosa bien conservada (bosque maduro y manglar) de las provincias centrales (3,9% del territorio); aunque el bosque secundario y los rastrojos suman el 40% de la provincia, con buena capacidad de recuperación.

El ambiente de las regiones altas presenta una gran diversidad de microclimas. Las temperaturas oscilan entre 23 º y 32 º C.

Mapa #7. Distritos de la provincia de Herrera.

Foto. Mapa de los distritos de la provincia de Herrera.

Mapa 7. Distritos de la provincia de Herrera.

Tabla #12. Áreas Reforestadas año 2018 en la provincia de Herrera.	
Nombre del Productor	Superficie (ha)
Agrimaldo Cedeño	3
Alonzo Flores	3.5
Ariel Mela	5
Balbino Rios	6
Faustino Campos	1
Hipólito Franco	2
Julián Rodriguez	5
MatildoAlmanza	1.5
Máximo Aizprua	1
Melquiades Gómez	4
Natalio Barría	3
Nicolás Flores	3
Norman Bustamante	5
Omaira Bernal	5
Pascual Barba	3
Raúl Gutierrez	3
Rene Bravo	3
Silverio Barrera	5
Silvia Almendas	3.5
Sixto Campos	1.5
Sotero Frías	3
Tomás Perez	1
Total	**66.0**

Tabla 12. Áreas Reforestadas año 2018 en la provincia de Herrera.

Tabla #13. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Herrera.	
Nombre del Productor	Superficie (ha)
Agrimaldo Cedeño	4
Alexis Pérez	6
Alonzo Flores	3.5
Ariel Mela	10
Balbino Ríos	12
Faustino campos	1
Hipolito Franco	2
Joaquín Castillo	10
Julian Rodríguez	5
Leonardo González	5
Mario Echeverri	8
MatildoAlmanza	1

Maximo Aizprua	1
Melquiades Gómez	10
Natalio Barría	3
Nicolás Flores	3.5
Norman Bustamante	10
Pascual Barba	5
Raúl Gutiérrez	5
Revé Bravo	7
Rubén Darío Ríos	5
Silverio Barrera	10
Silvia Almendas	7
Sixto Campos	1.5
Sotero Frías	10
Tomás Pérez	1
Total	**161.0**

Tabla 13. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Herrera.

Tabla # 14. Área Reforestada año 2020 en la provincia de Herrera.	
Nombre del Productor	Superficie (ha)
Benito Jaramillo	15
Joaquín Castillo	4
Leonardo Gonzalez	5
Mario Echeverry	27
Raúl Gutierrez	5
Total	**61.0**

Tabla 14. Área Reforestada año 2020 en la provincia de Herrera.

Cuadro # 11. Logros Importantes en la Reforestación			
Nombre del productor	Provincia	Logros	
Leonardo Gonzalez	Herrera	Tiene una Reforestación con alturas que van desde los 3 a 5 metros de altura, buen desarrollo fenológico como la especie de *Colubrina glandulosa* y *Samanea saman*.	
Miriam de Guerra	Veraguas	La reforestación con la especie *Calophyllum longifolium* en suelos erosionados, ha tenido un alto porcentaje de germinación y desarrollo.	
Norman Bustamante	Herrera	La altura en esta finca es de más de 300 msnm, donde las especies han tenido un buen desarrollo fenológico. Especie como la *Carapa guianensis* ha tenido una buena adaptación a la zona. La finca tiene diversidad de especies Ce*drela odorata, Coffea arabiga, Bixa orellana, Teobroma cacao, Anona muricata* ,entre otras especies ,es una finca con características para turismo ecológico.	

David Benavides	Veraguas	La especie de *Colubrina glandulosa* ha tenido un buen desarrollo fisiológico y diámetro, es una especie líder en esta zona. El productor se siente satisfecho con el desarrollo de sus árboles.	
Susana de Serracín	Veraguas	Esta productora nueva en el programa y ha logrado ejecutar toda su área a pesar de la pandemia, tienen un vívero satélite donde tienen diversidad de especies como: *Terminalia amazonia*, *Cordia alliadora, Tabebuia guayacan, Dalbergia retusa, Anacardium excelsum* entre otras.	

Cuadro 11. Logros Importantes en la Reforestación

A.5 Provincia de Los Santos

Los Santos es una provincia situada al sureste de la península de Azuero. Limita al sur y al este con el océano Pacifico, al norte con el océano Pacifico y la provincia de Herrera y al oeste con la Provincia de Veraguas.

Desde el punto de vista geográfico, podemos distinguir tres grandes áreas ambientales: la zona de las sierras de Azuero y Canajagua que separan a Los Santos con Mariato, la zona de colinas y valles fluviales, el más importante Tonosi, Vallerico y el del Rio La Villa, y la tercera constituida por llanuras litorales y cuencas sedimentarias.

La región de Azuero presenta condiciones geográficas que introducen factores importantes en la variabilidad del clima y en el régimen y distribución de las lluvias.

La península se caracteriza por una humedad abundante, que junto a los movimientos de los vientos ligeros determinan lo que visualmente en nuestro país conocemos como estación seca y estación lluviosa.

La temperatura media anual está determinada en la zona de elevadas o montañosa entre 24º C a 25º C; en las tierras bajas de la parte oriental de la región ésta oscila entre 27º C.

El promedio de la temperatura máxima es de 32 º C y el promedio de la temperatura mínima es de 23 º C, lo que nos indica una oscilación térmica anual de 8.7º C. En lo referente al clima podemos definir dos tipos, según la clasificacion de Koppen:

Clima tropical de sabana(Awi) Se localiza cubriendo áreas de baja elevación en la zona oriental de la península. Su precipitación es menor a los 2500 mm anuales, con una estación seca que se extiende de 3 a 4 meses o hasta 5.

Clima tropical húmedo (Ami): es típico de las tierras altas; la precipitación es superior a los 2555mm anuales, con una estación seca de 3 a 4 meses.

Llanuras de suelos arcillosos: son una variedad de suelos residuales o de aluvión antiguo, de topografía plana o levemente ondulada; su fertilidad es baja.

Llanuras de suelos de horizonte de arcilla compacta, planosoles: son suelos arcillosos de color pardo amarillento, rojizos o grises que poseen un drenaje imperfecto o pobre. Su productividad depende de o la capa de arcilla, del drenaje y grado de erosión; su fertilidad es de baja a mediana. Tierras de colinas de suelos arcillosos, rojizos y pedregosos: son suelos de abanicos volcánicos; predominan las arcillas rojas-parduscas moderadamente friable y de una capa superficial rica en materia orgánica.

Llanuras de suelos de aluvión reciente: en su mayoría son suelos que muestran poco desarrollo de horizontes definidos; poseen malas condiciones de drenaje; su fertilidad es de moderada a alta. Áreas mezcladas, tierras de marea y llanuras de suelos arcillosos: son suelos arenosos de llanuras costeras; su textura es areno-franca.

Mapa # 8. Provincia de Los Santos

Mapa 8.Provincia de Los Santos.

Cuadro #12. Relieve de la provincia de Los Santos
Foto: Relieve de montañas en la Provincia de Los Santos

Cuadro 12. Relieve de la provincia de Los Santos.

Tabla #15. Área Reforestada en el 2020 en la provincia de Los Santos	
Nombre del productor	Superficie (has)
Jorge Rodríguez Cano	20.0
Total	**20.0**

Tabla 15. Área Reforestada en el 2020 en la provincia de Los Santos

A.6 Provincia de Veraguas

Veraguas está situada en la región central de la República de Panamá. Limita al norte con el mar caribe, al sur con el océano pacifico, al este con la provincia de Coclé, Colón, Herrera y Los Santos al oeste con la provincia de Bocas del toro y Chiriquí.

El relieve de Veraguas presenta regiones de montañas altas compuestas por la cordillera Central, que recorre la provincia de oeste a este alcanzando altitudes mayores a 1,900 msnm, además de regiones de cerros altos y bajos, colinas, planicies litorales y costas bajas, con pendientes que varían de suave a fuertemente inclinadas (IGNTG, 1988).

Es la única provincia de la República de Panamá que presenta costas en el océano Pacífico y el mar Caribe. La costa del Pacífico es más accidentada que la del Caribe y encontramos el Golfo de Montijo, bahía Honda, la península de Las Palmas, playas arenosas, rocosas y fangosas, y grandes estuarios, como los de los ríos San Pablo, San Pedro y Tabasará. En el Caribe, en cambio, la costa es muy regular y sólo presenta el golfo de los Mosquitos y los estuarios de algunos ríos importantes, como el Calovébora, Concepción y Belén**.**

al oeste con la provincia de Bocas del toro y Chiriquí.

La capacidad agrológica es de suelos arables tipo II, III, IV y suelos no arables de tipo V, VI, VII, VIII. Según el mapa de capacidad agrológica la distribución de los suelos de la provincia de Veraguas, presenta en su parte central suelos arables de tipo II, III y IV específicamente en los distritos de Santiago y Atalaya, aptos para desarrollar actividades productivas. Al norte de la provincia en el distrito de Santa Fe y parte del distrito de Calobre, los suelos son de tipo VIII, aptos únicamente para conservación de la vida silvestre, para el resto de la provincia, los suelos son de tipo V, VI, VII, los cuales requieren medidas especiales de conservación.

Por otro lado, según el sistema de clasificación bioclimática de zonas de vida desarrollado por Holdridge (Tosi, 1971)

En la provincia de Veraguas: bosque muy húmedo tropical, bosque húmedo tropical, bosque seco tropical, bosque pluvial premontano, bosque muy húmedo premontano, bosque húmedo premontano, bosque pluvial montano bajo y bosque muy húmedo montano bajo (Tosi,

1971) (Mapa 3). Este sistema de clasificación ecológica se basa en datos climáticos como la precipitación media anual, la evapotranspiración potencial anual y la biotemperatura media anual para la diferenciación de las distintas clases.

Mapa # 9. Provincia de Veraguas

Mapa 9. Provincia de Veraguas.

La Provincia de Veraguas cuenta con 22 productores en el programa de Reforestación.

Tabla # 16. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Veraguas.	
Nombre del productor	Superficie(ha)
Arcelio Nuñez	5
Arístides Cedeño	30
Dalia Pretto	12
David Benavides	25
Dayvis González	4
Didier Torres	20
Emerenciano Madrid	12
Gladys Estrada	10
Guillermo Torres	25
José Luis Mela	6
Miriam de Guerra	5
Ramón González	10
Total	**144.0**

Tabla 16. Áreas Reforestadas año 2019 en la provincia de Veraguas.

Tabla # 17. Áreas Reforestadas año 2020 en la provincia de Veraguas	
Nombre del productor	Superficie (ha)
Arcelio Nuñez	9
Aristides Cedeño	30
Arnulfo Bermúdez	5
Dalia Pretto	10
Daniel Rivera	15
David Benavides	25
David Benavides	25
Davis Gonzalez	4
Didier Torres	20
Dinorah Delgado	50
Edwin Polo	12
Emereciano Madrid	13
Gladys Estrada	10
Guillermo Torres	25
Jose Luis Mela	6
Miriam de Guerra	5
Nicolás Bonilla	12
Ramón González	10
Susana de Sarracín	15
Total	**301**

Tabla 17. Áreas Reforestadas año 2020 en la provincia de Veraguas.

B. Planes de Reforestación y Seguimiento con Mi Ambiente

Una de las actividades más importantes que se realizan durante el programa es el seguimiento del cumplimiento con el Ministerio de Ambiente. A continuación, un resumen sobre las diferentes actividades de seguimiento que se realizaron con las diferentes regionales.

B.1 Provincia de Coclé

La Regional de Mi Ambiente/Coclé mando una nota informado de la **resolución Dm-0328-2019**, del 26 agosto del 2019, en la que se delega a la Dirección Regional de Mi Ambiente/Coclé, la competencia y dar seguimiento a las solicitudes que gestione Minera Panamá S.A.¨

Ante dicha situación se asignó al Ing. Osyuldo Marquez de la dirección Forestal de Mi Ambiente/ Coclé, para monitorear y dar seguimiento a nivel nacional a los proyectos de Reforestación de Minera Panamá S.A., y se asignó al Ing. Gerardo Medina por parte de Minera Panamá S.A.,

Esta asignación de centralizar toda la información y gestión hacia la Regional de Mi Ambiente /Coclé, favoreció a los proyectos de Reforestación de Minera Panamá S.A., ya que anteriormente cada Regional de Mi Ambiente de las diferentes provincias, al no estar organizados, evaluaban los avances de los proyectos de Reforestación de Minera Panamá S.A. con diferentes criterios, en la que la peor parte la llevaba Minera Panamá S.A.

Se realizó reuniones con el Ing. Marques e Ing. Medina en la que se evaluó la problemática existente y plan de acción para las inspecciones a los proyectos reforestados de Minera Panamá S.A.

En dicha reunión lo primero que se decidió fue establecer protocolos de evaluación, en la que se levantaría un acta de campo con datos dasométricos en la que firmarían todos los participantes, cuyo documento serviría como evidencia para los informes de seguimiento y cierre de Proyectos.

Esta coordinación entre Mi Ambiente/Coclé y Minera Panamá S.A., ya se tiene resultados positivos, entre lo que podemos mencionar es que se tienen la evidencia de las actas de campo de los proyectos visitas, ya existen proyectos que se realizara el trámite para cierre.

Es importante señalar que la forma en que se está realizando las inspecciones de campo ha sido abalado por parte de una comisión de Mi Ambiente oficina Central.

En la provincia de Coclé, realizaron inspecciones de campo implementando el protocolo ya establecido, en la que participo Mi Ambiente Coclé, Minera Panamá S.A. y Mi ambiente oficina Central. El resultado fue positivo ya que se podrán certificar 8 proyectos (ver cuadro # 1), el cual cumplen con el tiempo y densidad de árboles.

Tabla # 18. Proyectos para Certificación Forestal en Coclé		
ARAC -AGICH 374-2012		
Productor	Área Efectiva Reforestada	Arb. / Ha Proyecto
Constantino Arrocha	10.00	1280
Laudino Vernaza Castillo	14.00	713
ARAC -AGICH 389-2012		
Productor	Área Efectiva Reforestada	Arb. / Ha Proyecto
Dionicio Muñoz	11.41	710
Inmobiliaria Bello S.A.	4.00	740
Vaminic Internacional	20.59	860
Modesto Sánchez	5.00	520
ARAC -AGICH 83-2014		
Productor	Área Efectiva Reforestada	Arb. / Ha Proyecto
Eradito González Vargas	17.52	775
Belisario Ojo Franco	10.00	1010
Total	92.52	

Tabla 18. Proyectos para Certificación Forestal en Coclé.

B.2 Provincia de Colón

En la provincia de Colon, se tiene programado realizar la gira de campo los días 13,14,15 de octubre, en la que participara Mi Ambiente Coclé, Mi Ambiente Colon, Minera Panamá S.A. y Mi ambiente oficina Central.

Tabla # 19. Planes de Manejo Colon Entregado a Mi Ambiente	
Productor	Hectáreas
Latin American S.A.	55
LAUHAN S.A 2019	110
LAUHAN S.A 2020	110
Aracelis Delgado	68
Total	**343**

Tabla 19. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Colón.

B.3 Provincia de Darién

En la provincia de Darién, se tiene programado realizar la gira de campo los días 16,17,18,19,20, de noviembre, en la que participara Mi Ambiente Coclé, Mi Ambiente Darién, Minera Panamá S.A. y Mi ambiente oficina Central.

Tabla # 20. Planes de Manejo Darién Entregado a Mi Ambiente	
Productor	Hectáreas
Carlos Domínguez	105
Damaso Godoy	188
Felipe Medina	240
Luis González	32
Luis González G	92
Oscar Monteza	130
Pro Niños De Darién	8
Raquila González	10
Rigoberto Samaniego	40
Evelio Valencia	31
Rodolfo Caez	185
Total	**1061**

Tabla 20. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Darién.

B.4 Provincia de Herrera

En la provincia de Herrera, se tiene programado realizar la gira de campo los días 1 y 2 de diciembre, en la que participara Mi Ambiente Coclé, Mi Ambiente Herrera, Minera Panamá S.A. y Mi ambiente oficina Central.

Tabla # 21. Planes de Manejo Herrera Entregado a Mi Ambiente	
Productor	Hectáreas
Alexis Pérez	10
Joaquín Castillo	14
Leonardo González	10
Mario Echeverri	50
Melquiades Gómez	15
Raúl Gutiérrez	10
Sotero Frías	5
Total	**114**

Tabla 21. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Herrera.

B.5 Provincia de Los Santos

En la provincia de Los Santos, se tiene programado realizar la gira de campo los días 3 y 4 de diciembre, en la que participara Mi Ambiente Coclé, Mi Ambiente Los Santos, Minera Panamá S.A. y Mi ambiente oficina Central.

B.6. Provincia de Veraguas

En la provincia de Veraguas, realizaron inspecciones de campo implementando el protocolo ya establecido, en la que participo Mi Ambiente Coclé, Mi Ambiente Veraguas, Minera Panamá S.A. y Mi ambiente oficina Central. El resultado fue positivo ya que se podrán certificar 2 proyectos (ver cuadro # 2), el cual cumplen con el tiempo y densidad de árboles. El proyecto del Sr. Virgilio Bonilla se realizó la inspección de campo, quedo pendiente el levantamiento de datos.

Tabla # 22. Proyectos para Certificación Forestal en Veraguas		
ARAV-246-2013		
Productor	Área Efectiva Reforestada	Arb. / Ha Proyecto
Jorge Herrera hijo	41.00	888
Manuel Castillo	12.00	760
Virgilio Bonilla	11.00	
Total	**64.00**	

Tabla 22. Proyector para certificación forestal en la Provincia de Veraguas.

Tabla # 23. Planes de Manejo Veraguas Entregado a Mi Ambiente	
Productor	Hectáreas
Arcelio Núñez	9
Dalia Pretto	30
Daniel Rivera	20
Edwin Polo	30
Gladys Estrada	10
Guillermo Torres	50
José Luis Mela	6
Nicolás Bonilla	20
Pablo Guerra	20
Ramón González	20
Susana de Ríos Sarrasin	19
Yina Hernández	10
Total	**244**

Tabla 23. Planes de Manejo entregados a Mi Ambiente en la provincia de Veraguas.

Cuadro # 13. Inspección con el Ministerio de Ambiente Regional de Veraguas y Coclé	
Foto 1.Medición de Parcelas de muestreo en las fincas para Certificacion, Localidad La Aclita, provincia de Veraguas.	Foto 2. Medición de parcelas con Ministerio de Ambiente, la localidad de La Aclita.
Reunión con Ministerio de Ambiente Regional Veraguas	
Foto 3:Reunión con Ministerio de Ambiente, Regional Veraguas, Coordinacion Mi Ambiente Coclé, Nivel Central Departamento Forestal Panamá.	Foto 4:Ing.Osyuldo Marquez Mi Ambiente Coclé, Ing. Narciso Cubas Departamento Forestal Nivel Central.

Cuadro 13. Anexos de Inspecciones a campo y reuniones en la provincia de Coclé y Veraguas.

ANEXO III. Capacitaciones

Durante este período se realizaron 7 capacitaciones con un total de 39 participantes en diferentes temas como: Metodología de Siembra, Manejo de Plantación, Preparación de EM1(microorganismos eficientes del suelo) y Metodología de siembra y fertilización.

A través de las capacitaciones, los productores de nuestro proyecto de Reforestación, adquieren nuevos conocimientos sobre tecnologías empleadas actualmente como lo es el uso de hidrogel en las plantaciones forestales, con el objetivo de poder hacer frente a las épocas de sequía, también es importante el manejo de la fertilización y los conocimientos básicos del ciclo de los nutrientes y la materia orgánica de los productos utilizados en beneficio de las plantaciones.

Cabe señalar que las metodologías de siembra son sumamente importantes, ya que de esto depende la sobrevivencia de la plantación y así lograr la cobertura boscosa requerida por las autoridades.

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: *3 de agosto de 2020*	**Lugar:** *Toabré, provincia de Coclé*
Cantidad de Participantes: *4*	**Facilitador:** *Laudino Vernaza*
Tema: *Metodología de Siembra*	

Descripción de la Actividad:

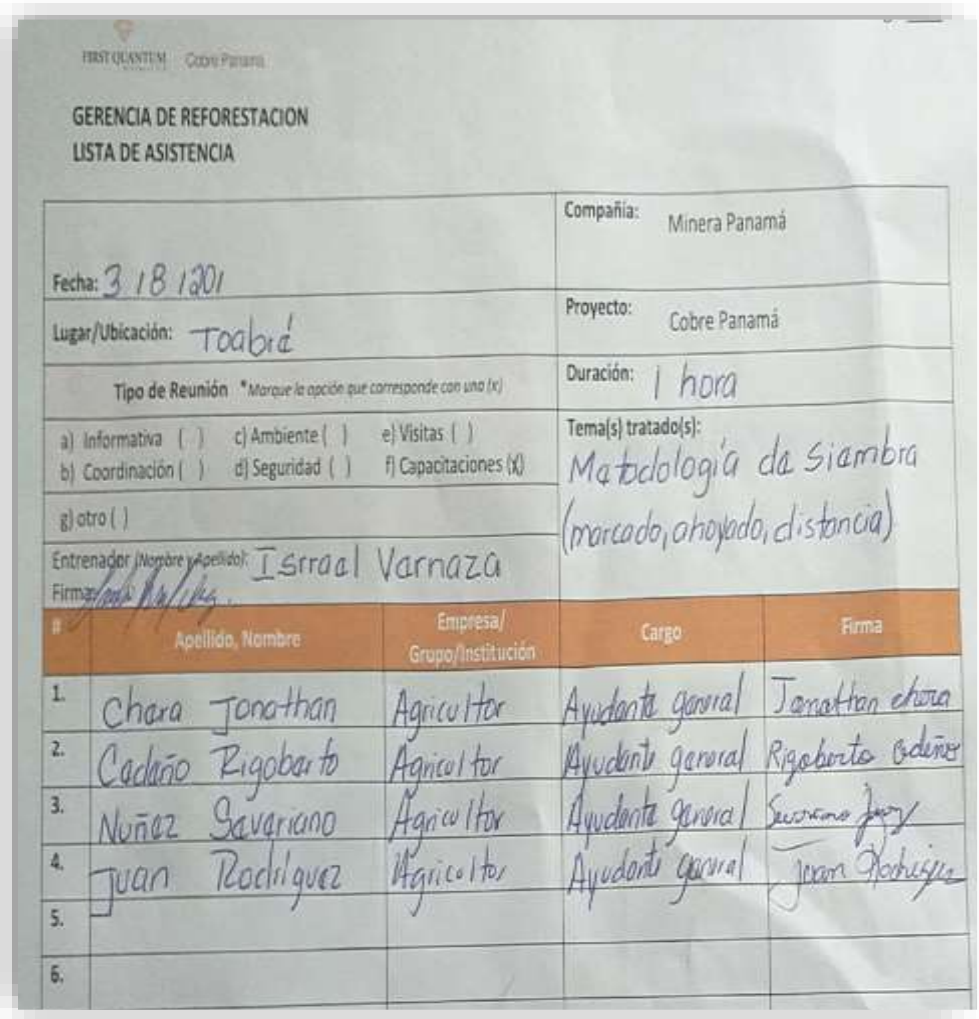
En esta capacitación se brindó información acerca del marcado, ahoyado y distanciamientos de siembra de cada plantón. A través de esta información se busca mejorar el crecimiento y desarrollo de plantones, así como también obtener las densidades requeridas por el proyecto.

Fotos

Foto 1. Marcado	**Foto 2. Ahoyado**
A. *Explicación de las diferentes marcaciones antes de plantar.*	***B.*** *Importancia del ahoyado para el óptimo desarrollo de las raíces de las plantas.*

Capacitación 1. Metodología de Siembra

Lista de Asistencia



FIRST QUANTUM Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 3 / 8 / 2021	Compañía: Minera Panamá
Lugar/Ubicación: Toabré	Proyecto: Cobre Panamá
Tipo de Reunión *Marque la opción que corresponde con una (x)	Duración: 1 hora
a) Informativa ( ) c) Ambiente ( ) e) Visitas ( ) b) Coordinación ( ) d) Seguridad ( ) f) Capacitaciones (X)	Tema(s) tratado(s): Metodología de Siembra (marcado, ahoyado, distancia)
g) otro ( )	
Entrenador (Nombre y Apellido): Israel Varnaza Firma:	

#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	Chara Jonathan	Agricultor	Ayudante general	Jonathan chara
2.	Cadiño Rigoberto	Agricultor	Ayudante general	Rigoberto Cadiño
3.	Nuñez Saveriano	Agricultor	Ayudante general	Saveriano Juny
4.	Juan Rodriguez	Agricultor	Ayudante general	Juan Rodriguez
5.				
6.				

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: *5 de agosto de 2020*	**Lugar:** *Burrica de Olá*
Cantidad de Participantes: *4*	**Facilitador:** *Yadilka Delgado*
Tema: *Metodología de siembra*	

Descripción de la Actividad:

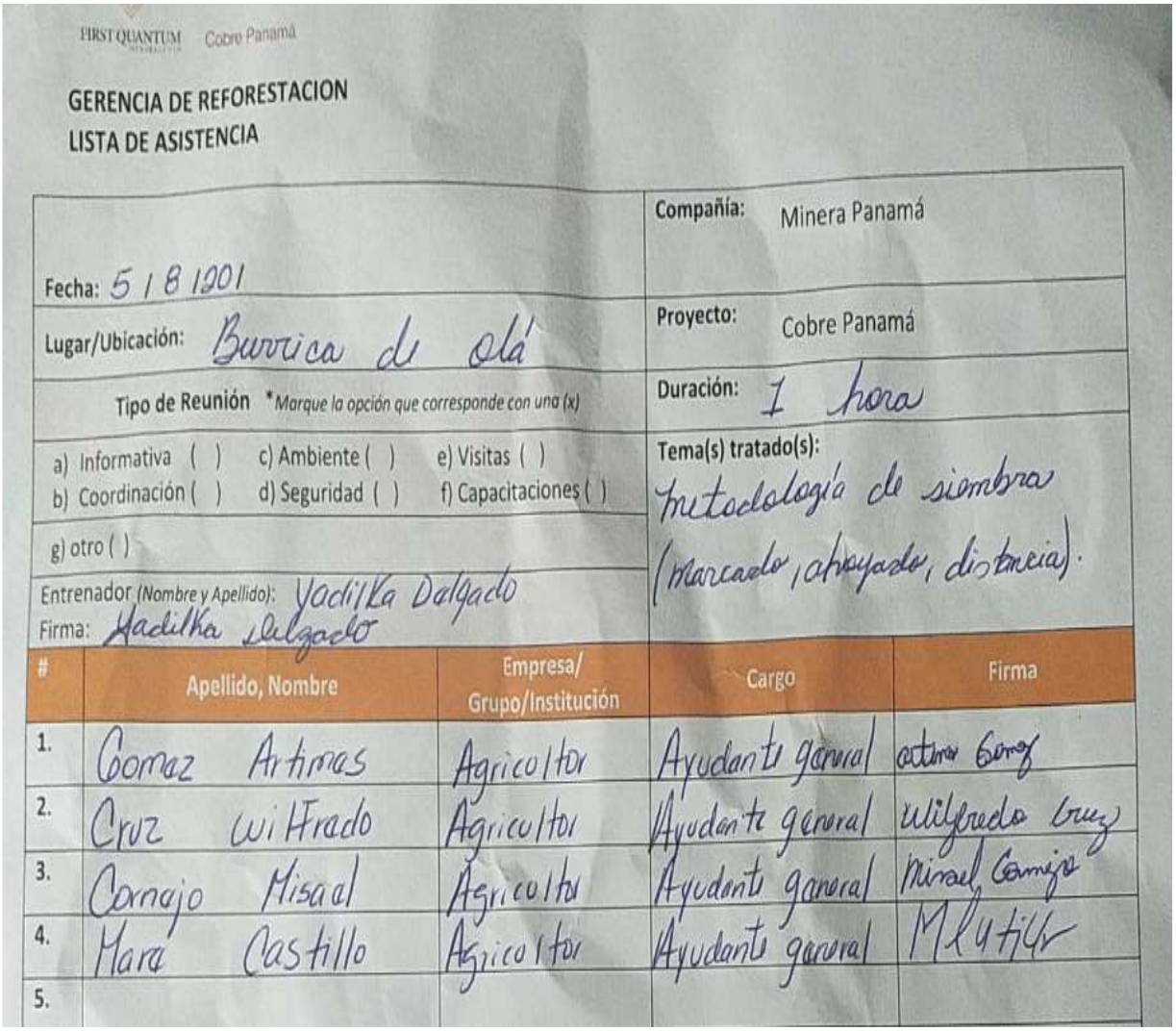
Dentro de la capacitación se explicaron tres pasos importantes al momento de sembrar. El marcado, ahoyado y distanciamientos de siembra antes de plantar, son procesos claves que, en su momento contribuirían al desarrollo óptimo de los plantones. Por otra parte, ayudaría a obtener las densidades establecidas por el proyecto de Reforestación.

Fotos

Foto 1. Marcado	**Foto 2. Ahoyado**
A. *Explicación de las diferentes marcaciones antes de plantar.*	***B.*** *Explicación sobre las profundidades del hoyo antes de plantar.*

Capacitación 2. Metodologías de Siembra

Lista de Asistencia



FIRST QUANTUM Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 5 / 8 /2021	Compañía: Minera Panamá
Lugar/Ubicación: Burrica de olá	Proyecto: Cobre Panamá
Tipo de Reunión *Marque la opción que corresponde con una (x)	Duración: 1 hora
a) Informativa ( ) c) Ambiente ( ) e) Visitas ( ) b) Coordinación ( ) d) Seguridad ( ) f) Capacitaciones ( )	Tema(s) tratado(s): Metodología de siembra (marcado, ahoyado, distancia).
g) otro ( )	
Entrenador (Nombre y Apellido): Yadilka Delgado Firma: Yadilka Delgado	

#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	Gomaz Artimas	Agricoltor	Ayudante general	Artimas Gomaz
2.	Cruz Wilfrado	Agricoltor	Ayudante general	Wilfredo Cruz
3.	Cornejo Misael	Agricoltor	Ayudante general	Misael Cornejo
4.	Mara Castillo	Agricoltor	Ayudante general	M Castillo
5.				

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: *8 de octubre de 2020*	**Lugar**: *Vivero San Juan de Turbe*
Cantidad de Participantes: *9*	**Facilitador**: *Jose Deago*
Tema: *Manejo de plantación*	

Descripción de la Actividad

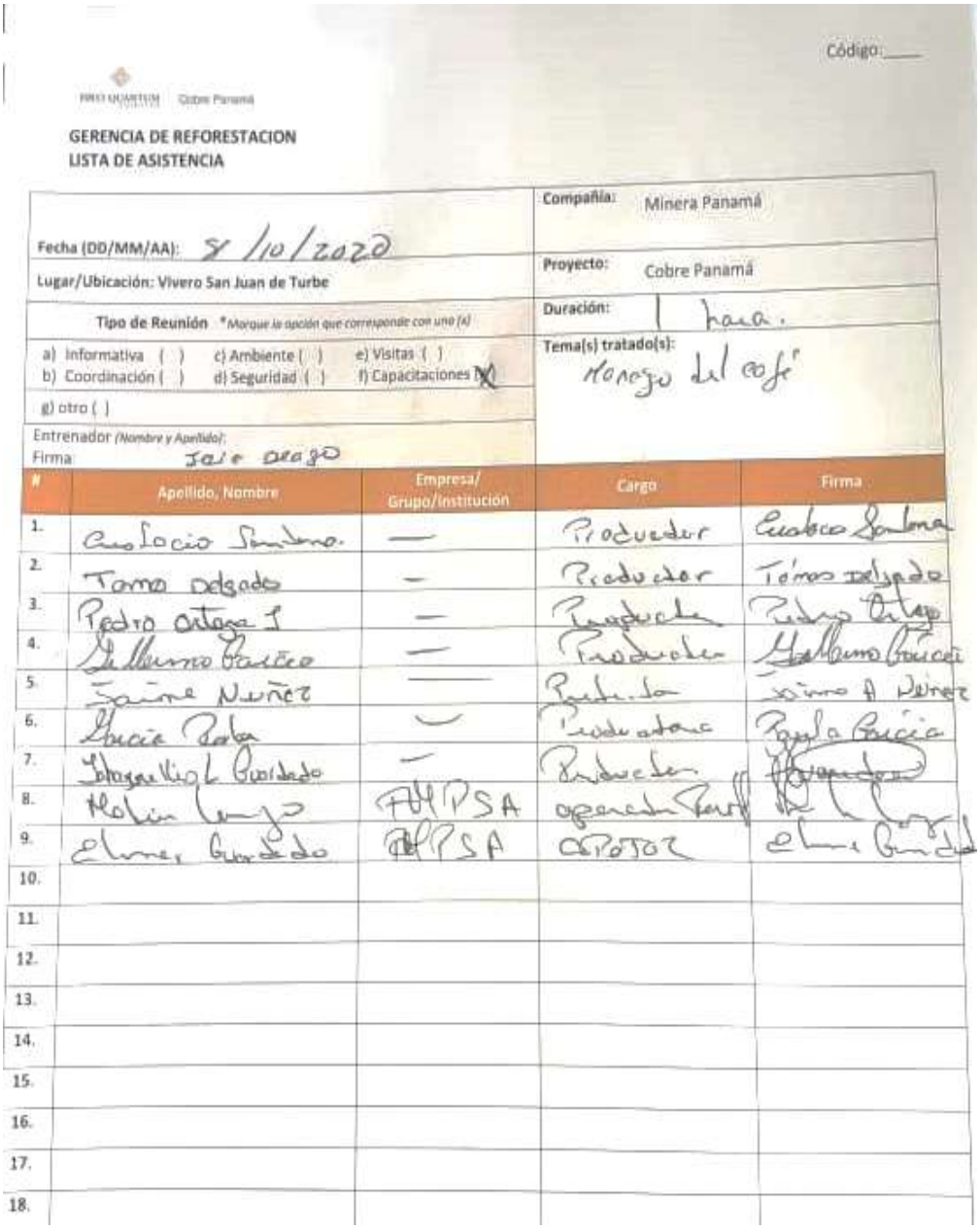
El día 8 de octubre de 2020 se realizó jornada de capacitación sobre manejo de plantaciones agroforestales por parte del personal técnico de Minera Panamá, con grupo de productores del programa.

Podemos resaltar temas tratados la necesidad de darle utilidad a los suelos, incrementar la cobertura boscosa y versificar la producción de alimento, además de incrementar los ingresos sembrando arboles forestales. Se consideraron algunas ventajas que nos permite el sistema como mejorar la producción constante del sistema, pueden obtener a largo plazo madera a corto plazo forraje y alimento.

A. *Productores en capacitación en manejo de la plantación.*	**B.** *Personal técnico MPSA describiendo las ventajas de los procesos agroforestales.*

Capacitación 3. Manejo de Plantación

Lista de Asistencia



Código:____

Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha (DD/MM/AA): 8/10/2020	Compañía: Minera Panamá
Lugar/Ubicación: Vivero San Juan de Turbe	Proyecto: Cobre Panamá
Tipo de Reunión *Marque la opción que corresponde con una (x)	Duración: 1 hora.
a) Informativa ( ) c) Ambiente ( ) e) Visitas ( ) b) Coordinación ( ) d) Seguridad ( ) f) Capacitaciones (X)	Tema(s) tratado(s): Manejo del café
g) otro ( )	
Entrenador (Nombre y Apellido): Jaime Arago Firma	

N	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/institución	Cargo	Firma
1.	Eusebio Sanchez.	—	Productor	Eusebio Sanchez
2.	Tomas Delgado	—	Productor	Tomas Delgado
3.	Pedro Ortega J	—	Productor	Pedro Ortega
4.	Guillermo Garcia	—	Productor	Guillermo Garcia
5.	Jaime Nuñez	—	Productor	Jaime A Nuñez
6.	Lucia Saba	—	Productora	Paula Lucia
7.	Yolanda Lig L Gonzalez	—	Productor	Yolanda
8.	Robin Lemos	FHPSA	operador forestal	
9.	Elmer Gonzalez	FHPSA	OPERADOR	Elmer Gonzalez
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: *08/08/2020*	**Lugar:** *Huesitales, de Sona provincia de Veraguas*
Cantidad de Participantes: *4*	**Facilitador:** *Héctor Sanjur*
Tema: *Preparación de EM1(microorganismos eficientes del suelo)*	

Descripción de la Actividad:

Se brindó una explicación de EMI (microrganismos eficientes del suelo) al capataz de la Finca Arnulfo Machuca y al Señor David Benavides, sobre la preparación del producto que consiste en:

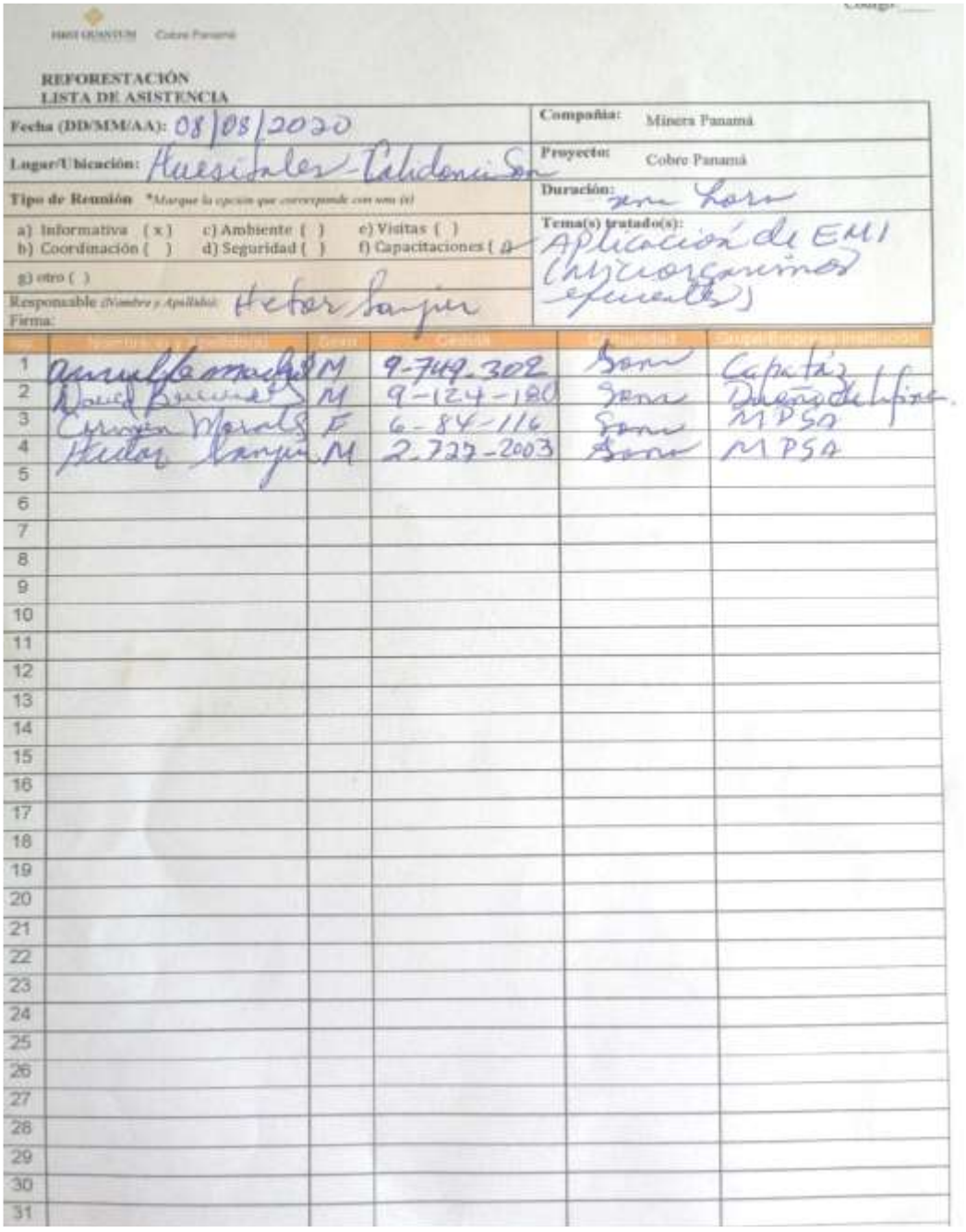
Colocar en un tanque :1 litro de EM1+1 litro de melaza + 18 litros de agua (sin cloro, preferiblemente agua de lluvia y que sea limpia), luego mezclar todos los ingredientes y dejar reposar por 4 días luego aplicar con bomba de mochila de 20 litros, a la base de los árboles. Este producto es amigable con el ambiente y permite activar los microorganismos del suelo y así ofrecer a la planta mejor sistema radical y absorción de nutrientes y buen desarrollo fisiológico.

Fotos

A. Preparación de EM1(microrganismos eficientes)	**B.** utilización de unidades de medida con botellas.

Capacitación 4. Preparación de EM1(microorganismos eficientes del suelo)

Lista de Asistencia



HMC QUANTUM Cobre Panamá

REFORESTACIÓN
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha (DD/MM/AA): 08/08/2020	**Compañía:** Minera Panamá
Lugar/Ubicación: Asentamiento Caledonia Sur	**Proyecto:** Cobre Panamá
Tipo de Reunión *Marque la opción que corresponda con una (x)*	**Duración:** una hora
a) Informativa (x) c) Ambiente ( ) e) Visitas ( ) b) Coordinación ( ) d) Seguridad ( ) f) Capacitaciones ( )	**Tema(s) tratado(s):** Aplicación de EMI (Hijos organismos epigeos)
g) otro ( )	
Responsable *(Nombre y Apellido)*: Heber Sanjur Firma:	

No.	Nombre y Apellido	Sexo	Cédula	Seguridad	Cargo/Empresa/Institución
1	Arnulfo Sanchez	M	9-749-302	Bomberos	Capataz
2	David Briceño	M	9-124-180	Bomberos	Brigada de Incendios
3	Cynthia Morales	F	6-84-116	Bomberos	MPSA
4	Heber Sanjur	M	2.727-2003	Bomberos	MPSA
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: *15 de agosto de 2020*	**Lugar:** *Villarreal de Natá*
Cantidad de Participantes: *4*	**Facilitador:** *Laudino Vernaza*
Tema: *Metodología de siembra*	

Descripción de la Actividad:

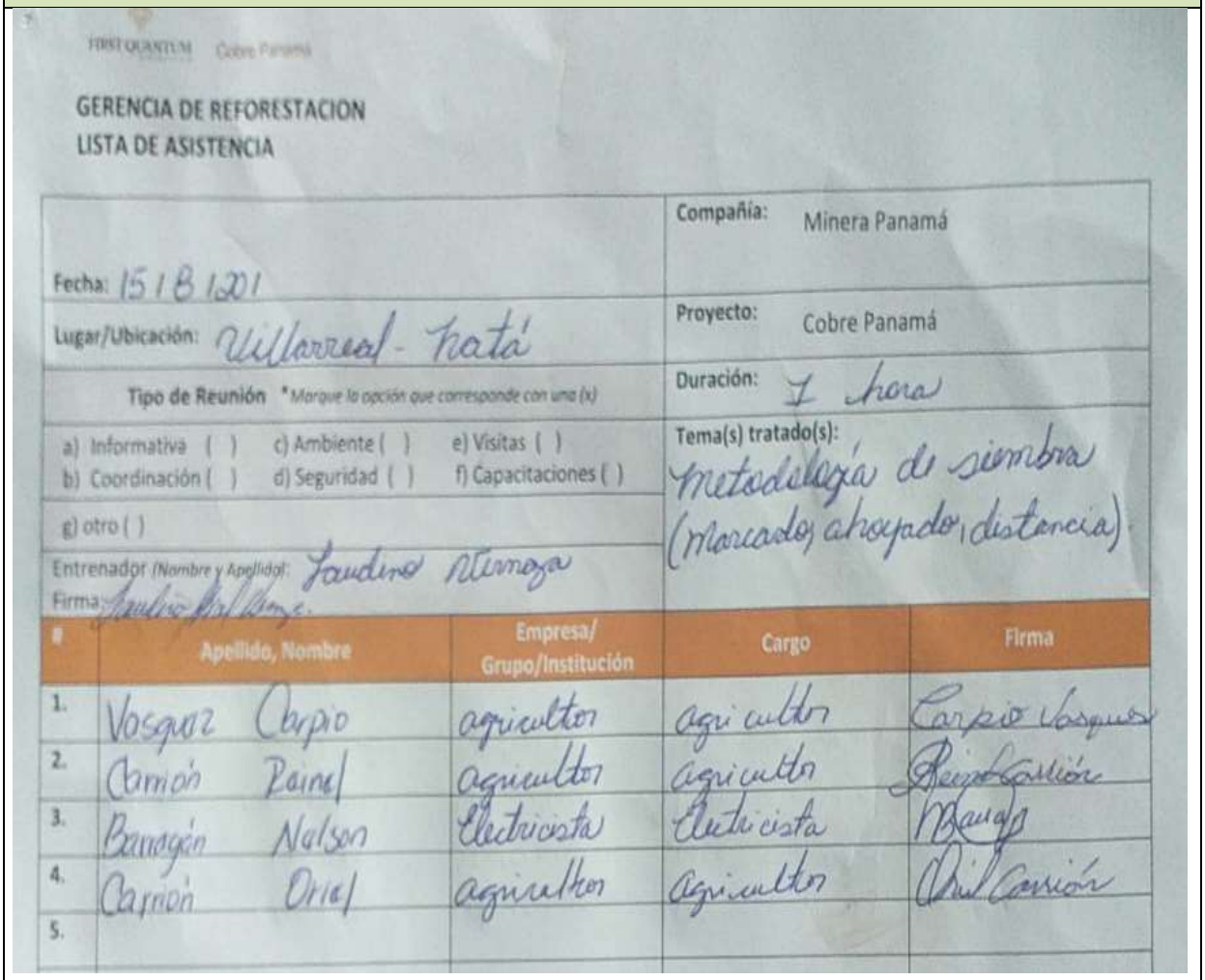
En esta capacitación se brindó información acerca del marcado, ahoyado y distanciamientos de siembra de cada plantón. A través de esta información se busca mejorar el crecimiento y desarrollo de plantones, así como también obtener las densidades requeridas por el proyecto.

Fotos

Foto 1. Marcado	**Foto 2. Ahoyado**
A. Explicación del marcado antes de iniciar a plantar.	**B.** Demostración del ahoyado de acuerdo al tipo de suelo.

Capacitación 5. Metodología de Siembra

Lista de Asistencia



FIRST QUANTUM Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 15/8/201	Compañía: Minera Panamá
Lugar/Ubicación: Villarreal - Natá	Proyecto: Cobre Panamá
Tipo de Reunión *Marque la opción que corresponde con una (x)	Duración: 1 hora
a) Informativa ( ) c) Ambiente ( ) e) Visitas ( ) b) Coordinación ( ) d) Seguridad ( ) f) Capacitaciones ( )	Tema(s) tratado(s): Metodología de siembra (Marcado, ahoyado, distancia).
g) otro ( )	
Entrenador (Nombre y Apellido): Saudine Noriega Firma:	

#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	Vosgaz Carpio	agricultor	agricultor	Carpio Vasquez
2.	Carmón Daniel	agricultor	agricultor	Daniel Carmón
3.	Barragán Nelson	Electricista	Electricista	Nelson
4.	Carmón Oriel	agricultor	agricultor	Oriel Carmón
5.				

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: *20 de octubre de 2020*	**Lugar:** *Villarreal de Natá*
Cantidad de Participantes: *9*	**Facilitador:** *Yadilka Delgado*
Tema: *Metodología de siembra y fertilización*	

Descripción de la Actividad:

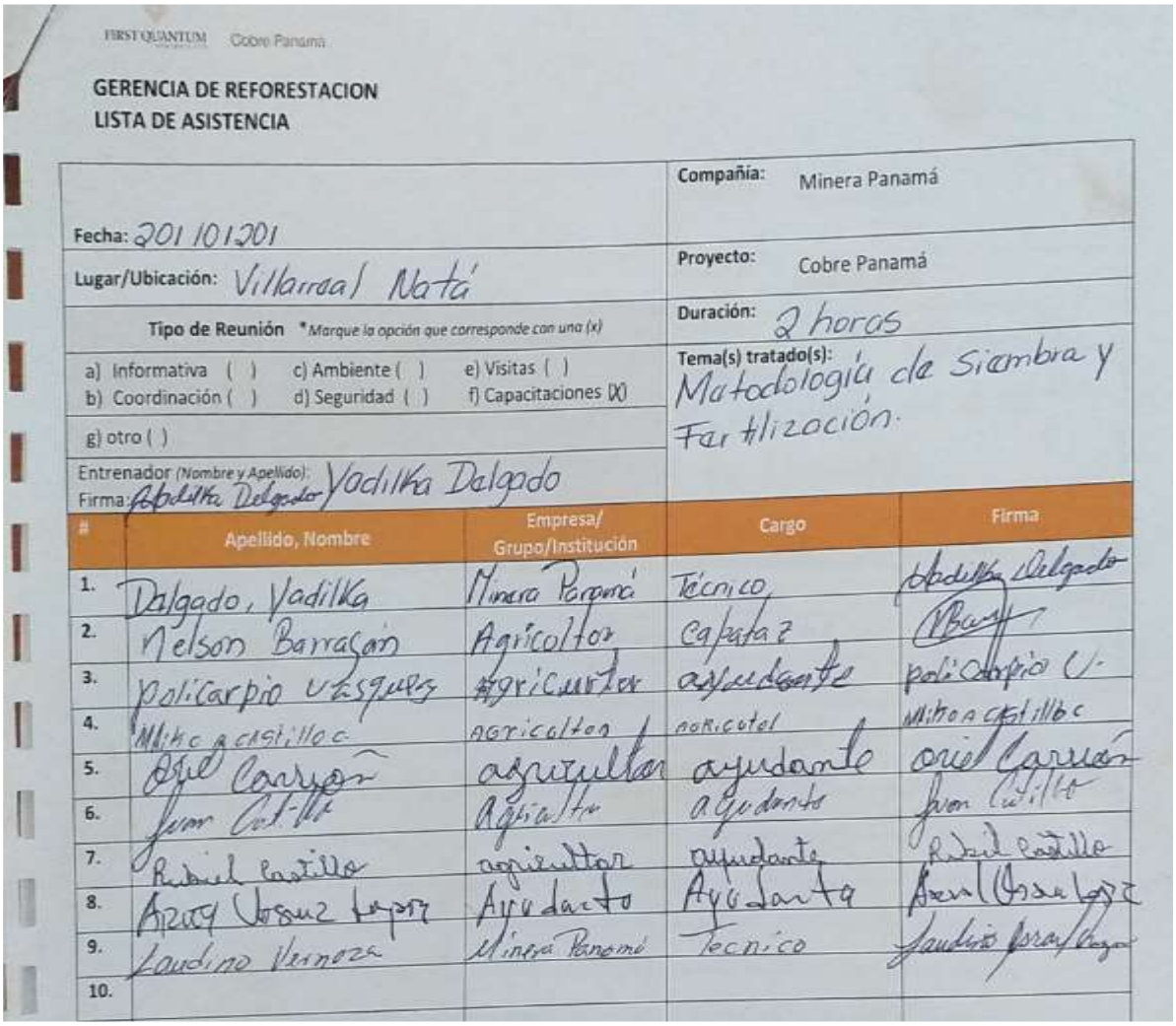
Esta capacitación fue basada en la metodología de siembra y especie forestal sembrada. En este caso utilizamos hidrogel como retenedor de humedad del suelo, producto el cual ayuda a mitigar las consecuencias por faltas de lluvias o sequias. En cuanto a la fertilización se explica sobre las diferentes composiciones de los fertilizantes. y la función de cada macro y microelemento para el desarrollo del plantón.

Fotos

Foto 1. Fertilizantes	**Foto 2. Fertilización**
A. Explicación de la composición de cada uno de los fertilizantes.	**B.** Explicación del proceso de fertilización en el plantón.

Capacitación 6. Metodología de Siembra y Fertilización

Lista de Asistencia



FIRST QUANTUM Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

Fecha: 20/10/2021	Compañía: Minera Panamá
Lugar/Ubicación: Villarroal Natá	Proyecto: Cobre Panamá
Tipo de Reunión *Marque la opción que corresponde con una (x)	Duración: 2 horas
a) Informativa ( ) c) Ambiente ( ) e) Visitas ( ) b) Coordinación ( ) d) Seguridad ( ) f) Capacitaciones (X)	Tema(s) tratado(s): Metodología de Siembra y Fertilización.
g) otro ( )	
Entrenador (Nombre y Apellido): Yadilka Delgado Firma: Yadilka Delgado	

#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	Delgado, Yadilka	Minera Panamá	Técnico	Yadilka Delgado
2.	Nelson Barraçan	Agricultor	Cajata 2	
3.	Policarpio Vásquez	Agricultor	ayudante	Policarpio V.
4.	Milton Castillo C	Agricultor	Agricultor	Milton Castillo C
5.	Oriel Carrión	agricultor	ayudante	oriel Carrión
6.	Juan Castillo	Agricultor	ayudante	Juan Castillo
7.	Rubén Castillo	agricultor	ayudante	Rubén Castillo
8.	Aracy Vásquez Lopez	Ayudante	Ayudante	Aracy Vásquez Lopez
9.	Laudino Mendoza	Minera Panamá	Técnico	Laudino Mendoza
10.				

Capacitaciones Sobre Reforestación	
Fecha: *20 de octubre de 2020*	**Lugar:** *Burrica de Olá*
Cantidad de Participantes: *5*	**Facilitador:** *Laudino Vernaza*
Tema: *Metodología de siembra*	

Descripción de la Actividad:

Esta capacitación fue basada en la metodología de siembra y especie forestal sembrada. En este caso utilizamos hidrogel como retenedor de humedad del suelo, producto el cual ayuda a mitigar las consecuencias por faltas de lluvias o sequias. En cuanto a la fertilización se explica sobre las diferentes composiciones de los fertilizantes. y la función de cada macro y microelemento para el desarrollo del plantón.

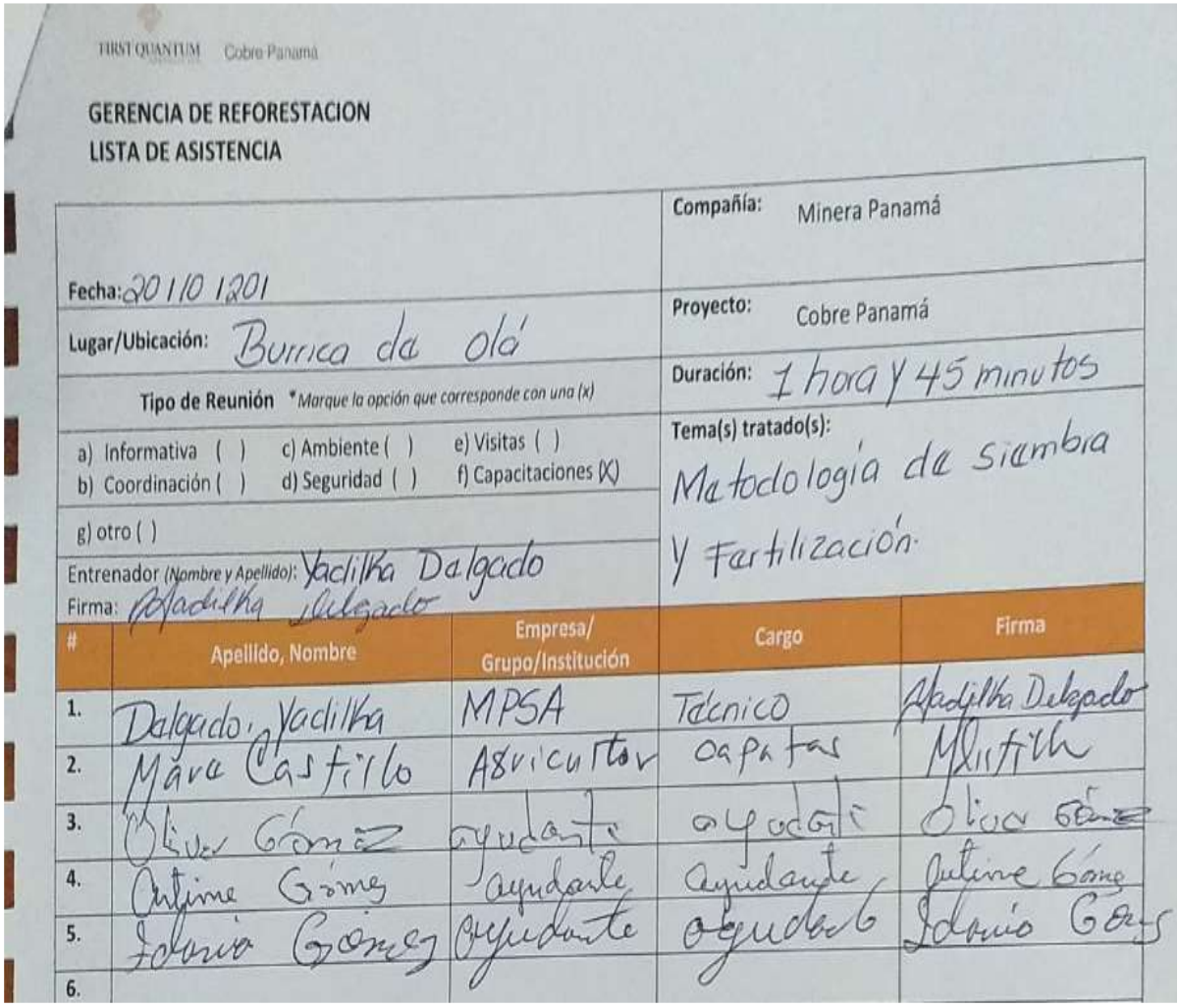
Fotos

Foto 1. Siembra y fertilización.

A. Demostración de siembra del plantón de maría (*Calophyllum longifolium*) y la importancia de la fertilización.

Capacitación 7. Metodología de Siembra

Lista de Asistencia



FIRST QUANTUM Cobre Panamá

GERENCIA DE REFORESTACION
LISTA DE ASISTENCIA

	Compañía: Minera Panamá
Fecha: 20/10/201	
Lugar/Ubicación: Burrica da olá	**Proyecto:** Cobre Panamá
Tipo de Reunión **Marque la opción que corresponde con una (x)*	**Duración:** 1 hora y 45 minutos
a) Informativa ( ) c) Ambiente ( ) e) Visitas ( ) b) Coordinación ( ) d) Seguridad ( ) f) Capacitaciones (X)	**Tema(s) tratado(s):** Metodología de siembra y Fertilización.
g) otro ( )	
Entrenador *(Nombre y Apellido)*: Yadilka Dalgado Firma: Yadilka Delgado	

#	Apellido, Nombre	Empresa/ Grupo/Institución	Cargo	Firma
1.	Dalgado, Yadilka	MPSA	Técnico	Yadilka Delgado
2.	Mara Castillo	Agricultor	capataz	Mcastillo
3.	Oliver Gómez	ayudante	ayudante	Oliver Gómez
4.	Antine Gómez	ayudante	ayudante	Antine Gómez
5.	Idonio Gomez	ayudante	ayudante	Idonio Gomez
6.				

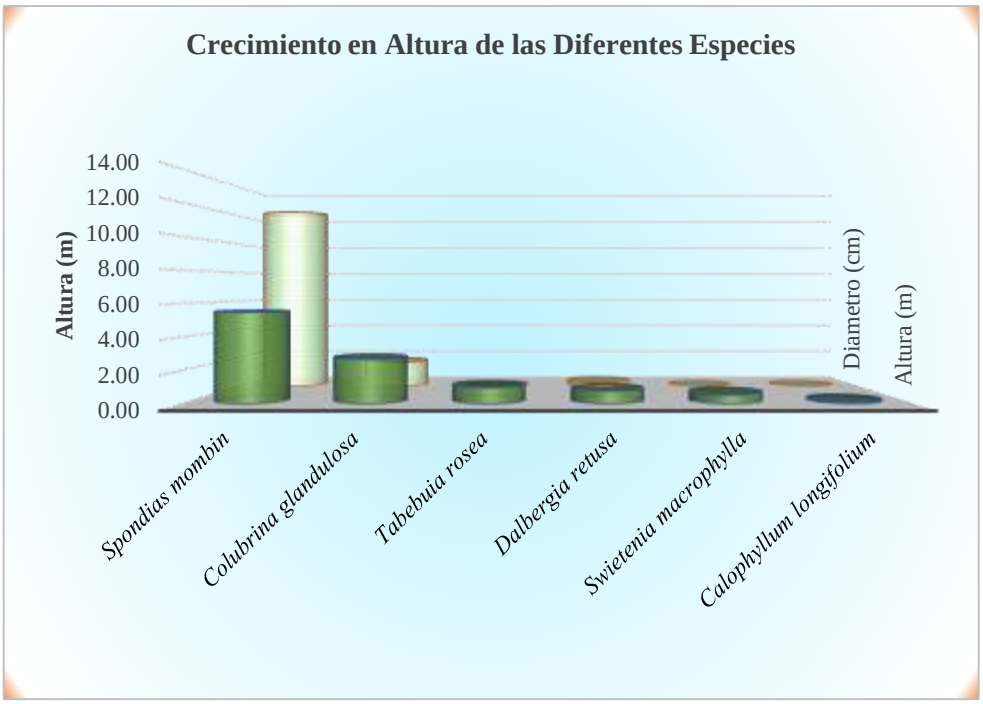
ANEXO IV. Monitoreo

A. Provincia de Coclé.

A.1. Análisis de Resultados de la Finca de Armando Quiróz

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 3 parcelas de monitoreo de 500 metros cuadrados cada una, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca del Sr. Armando Quiróz ubicado en las coordenadas 17P E 577770 N 961563, en la localidad Boca de Chiguirí, corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Spondias mombin	5.50	12.20
Colubrina glandulosa	2.70	1.72
Tabebuia rosea	1.00	0.00
Dalbergia retusa	0.79	0.28
Swietenia macrophylla	0.57	0.00
Calophyllum longifolium	0.13	0.00

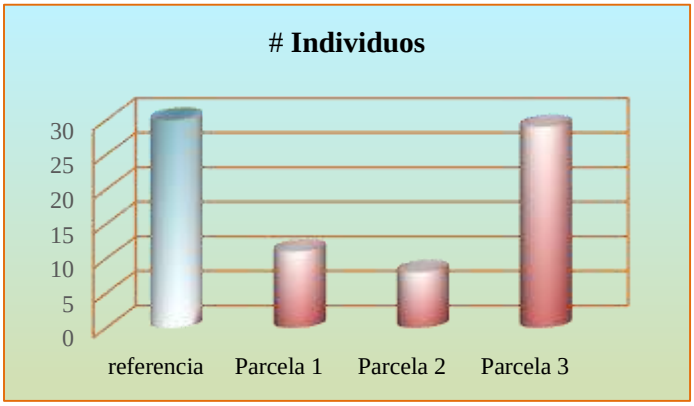


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Spondias mombin*, con un crecimiento en altura de 5.50 m, sin embargo, un grupo de especies como *Colubrina glandulosa* y *Tabebuia rosea* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.0 m hasta los 2.7 m. Por otra parte, la especie *Calophyllum longifolium* mostró ser las más pequeñas, justo por la edad que lleva de plantada (resiembra agosto 2020).

En cuanto al diámetro hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Spondias mombin* con 12.2 cm, seguido de *Colubrina glandulosa* con 1.72 cm de dap. La especie como *Calophyllum longifolium*, no presenta diámetros debido a la edad de siembra transcurrida.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	11
Parcela 2	8
Parcela 3	29

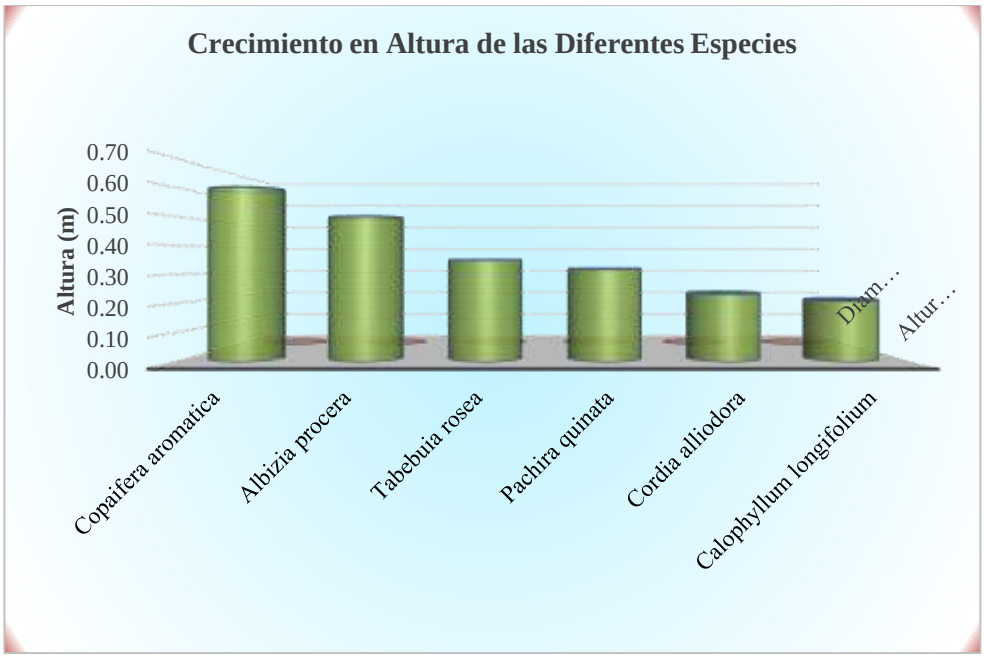


Se puede observar que las parcelas realizadas no cumplen con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.2. Análisis de Resultados de la Finca Carlos Guevara Mann

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca del Sr. Carlos Guevara ubicada en las coordenadas 17P E 530820 N 928616, en la localidad de Salitral, corregimiento de Las Huacas, distrito de Natá, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Copaifera aromatica	0.60	0.00
Albizia procera	0.50	0.00
Tabebuia rosea	0.35	0.00
Pachira quinata	0.32	0.00
Cordia alliodora	0.23	0.00
Calophyllum longifolium	0.21	0.00



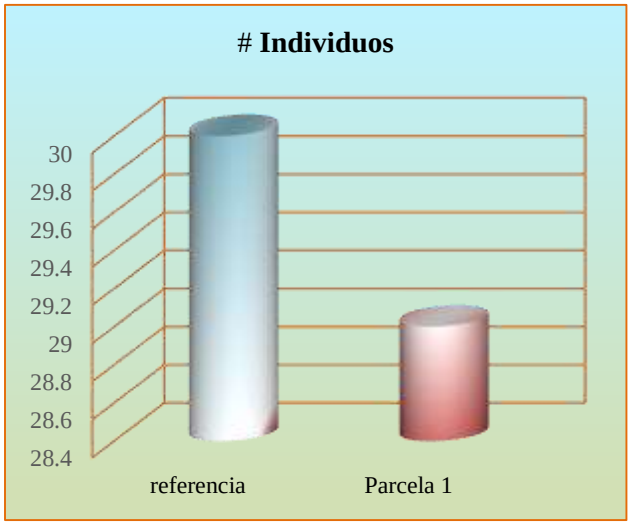
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Copaifera aromatica*, con un crecimiento en altura de 0.6 m, sin embargo, un grupo de especies como *Albizia procera*, *Tabebuia rosea y Pachira quinata* presentan crecimientos muy parecidos,

que van desde los 0.50 m hasta los 0.32 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Cordia alliodora* y *Calophyllum longifolium.*

En cuanto al diámetro no se obtuvieron datos, debido a la altura presentada, la cual está ligada a la edad de establecimiento.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	29

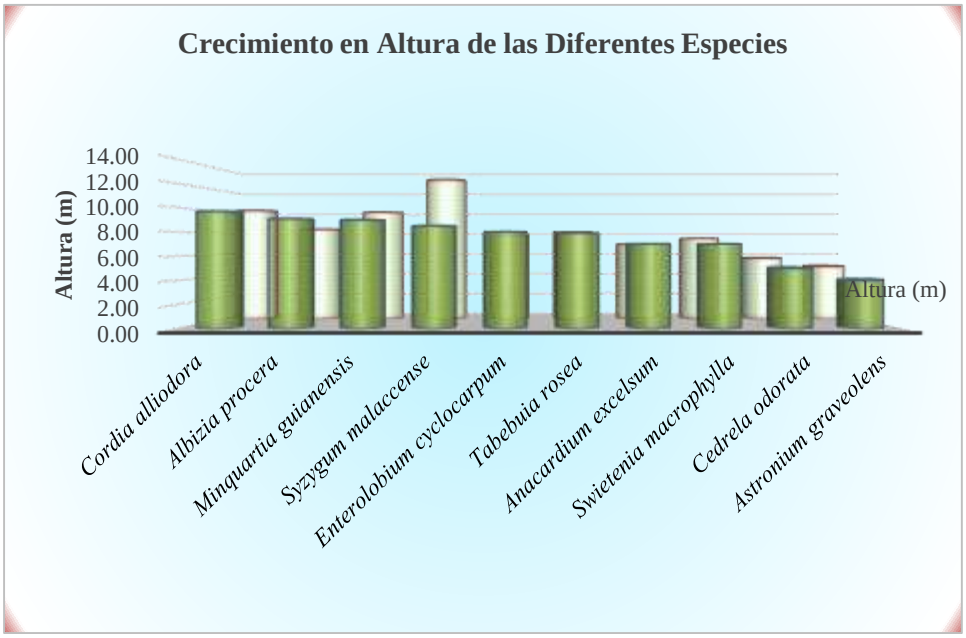


Se puede observar que la parcela realizada no cumple con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.3. Análisis de Resultados de la Finca de Constantino Arrocha

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 101 meses de edad, en la finca del Sr. Constantino Arrocha ubicado en las coordenadas 17P E 538506 N 949483, en la localidad de Bajo grande, corregimiento Las Lomas, distrito de La Pintada, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Cordia alliodora	9.70	10.11
Albizia procera	9.08	8.37
Minquartia guianensis	9.00	9.95
Syzygum malaccense	8.50	13.00
Enterolobium cyclocarpum	8.00	7.80
Tabebuia rosea	7.90	8.12
Anacardium excelsum	7.00	6.97
Swietenia macrophylla	7.00	7.50
Cedrela odorata	5.00	5.67
Astronium graveolens	4.00	4.90



Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Cordia alliodora*, con un crecimiento en altura de 9.70 m, sin embargo, un grupo de especies como *Albizia procera, Minquartia guianensis, Syzygum malaccense y Enterolobium cyclocarpum* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 8.0 m hasta los 9.8 m. Sin embargo, un grupo de especies como *Astronium graveolens, cedrela odorata y Swietenia macrophylla*, mostraron crecimientos pequeños similares, las dos últimas ligadas a la susceptibilidad a la plaga taladrador de las meliáceas (*Hypsipyla*). En cuanto al diámetro hubo un comportamiento diferente, siendo el mayor en *Syzygum malaccense* con 13.0 cm, seguido de *Cordia alliodora* con 10.11 y *Minquartia guianensis* con 9.95 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	44

Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.4. Análisis de Resultados de la Finca Daisy Flores

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 14 meses de edad, en la finca de la Sra. Daisy Flores ubicada en las coordenadas 17P E 576627 N 962845, en la localidad de Las Baritas, corregimiento de Tambo, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

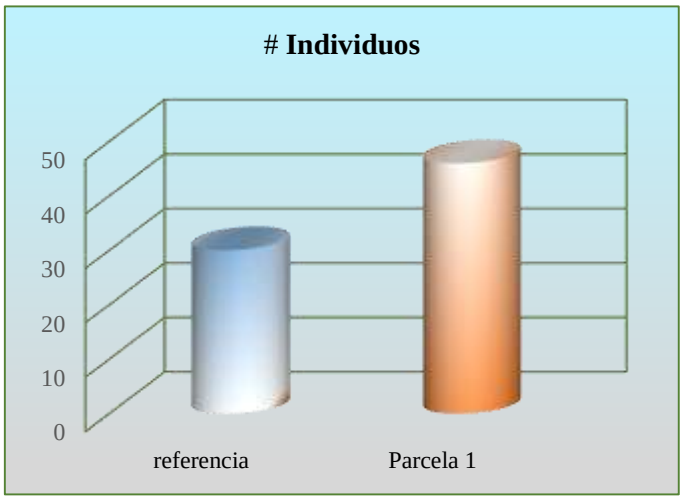
Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Diphysa americana	3.60	2.00
Calycophyllum candidissimun	1.80	1.50
Cordia alliodora	1.80	0.00
Anacardium occidentale	1.15	0.41
Cucua	0.90	0.00
Sigua	0.85	0.00
Terminalia amazonia	0.80	0.00
Calophyllum longifolium	0.62	0.08
Cedrela odorata	0.60	0.00
Copaifera aromatica	0.45	0.00

Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Diphysa americana*, con un crecimiento en altura de 3.6 m, sin embargo, un grupo de especies como *Calycophyllum candidissimun, Cordia alliodora y Anacardium occidentale* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.15 m hasta los 1.8 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Cedrela odorata* y *Copaifera aromatica*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Diphysa americana* con 2.0 cm, seguido de *Calycophyllum candidissimun* con 1.5 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	46

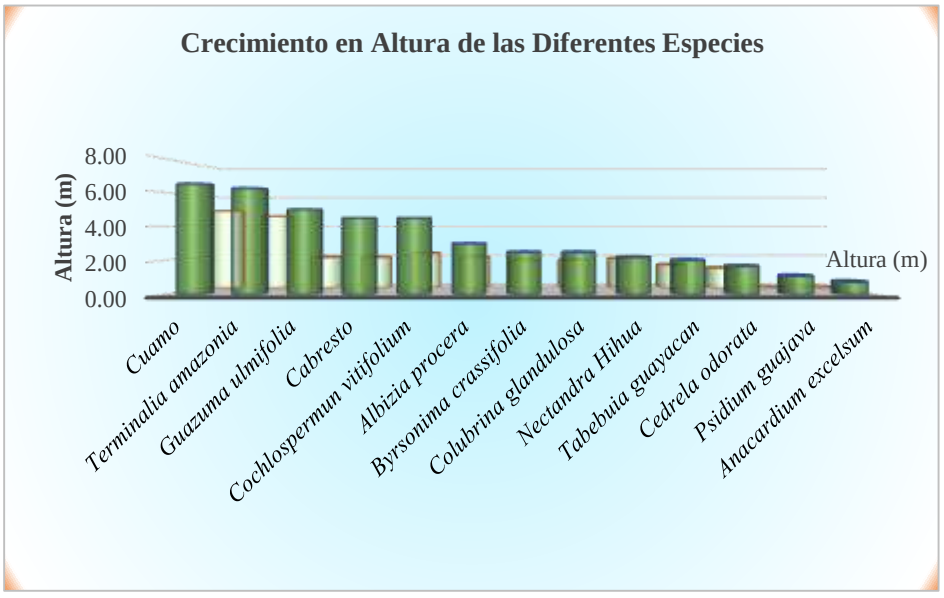


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.5. Análisis de Resultados de la Finca de Daniel Muñoz

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 100 meses de edad, en la finca del Sr. Daniel Muñoz ubicado en las coordenadas 17P E 581428 N 966808, en la localidad del Caño de san Miguel, corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Cuamo	6.50	5.00
Terminalia amazonia	6.24	4.68
Guazuma ulmifolia	5.00	2.00
Cabresto	4.50	2.00
Cochlospermun vitifolium	4.50	2.25
Albizia procera	3.00	2.00
Byrsonima crassifolia	2.50	1.80
Colubrina glandulosa	2.50	1.80
Nectandra Hihua	2.20	1.90
Tabebuia guayacan	2.03	1.50
Cedrela odorata	1.68	1.30
Psidium guajava	1.10	0.00
Anacardium excelsum	0.75	0.00

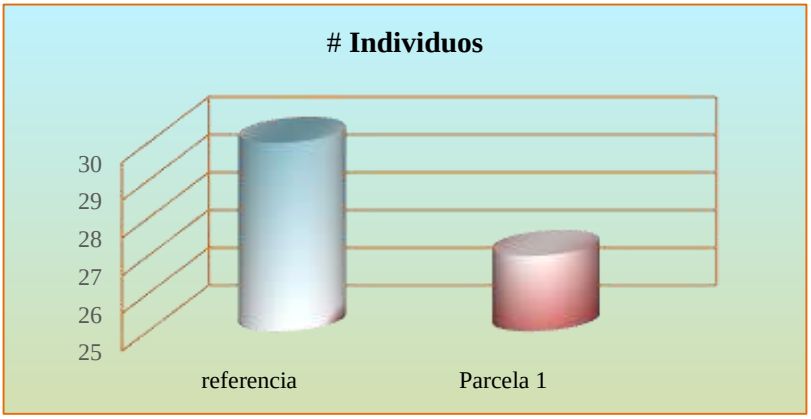


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Cuamo,* con un crecimiento en altura de 6.5 m, sin embargo, un grupo de especies como *Terminalia amazonia, Guazuma ulmifolia y Cabresto* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 4.5 m hasta los 6.2 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Psidium guajava* y *Anacardium excelsum*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Cuamo* con 5.0 cm, seguido de Terminalia amazonia con 4.6 y *Guazuma ulmifolia* con 2. cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	27



Se puede observar que la parcela realizada no cumple con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras y planes de fertilización con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.6. Análisis de Resultados de la Finca de Dionisio Muñoz

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 100 meses de edad, en la finca del Sr. Dionisio Muñoz ubicado en las coordenadas 17P E 572567 N 960345, en la localidad de Tucuesito, corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Terminalia amazonia	9.0000	9.7200
Astronium graveolens	8.8750	11.8500
Dalbergia retusa	8.5000	10.1286
Platymiscium pinnatum	8.0000	8.0000
Cedrela odorata	7.5000	9.6000
Tabebuia rosea	7.0556	9.0333
Tabebuia guayacan	6.8571	8.4857

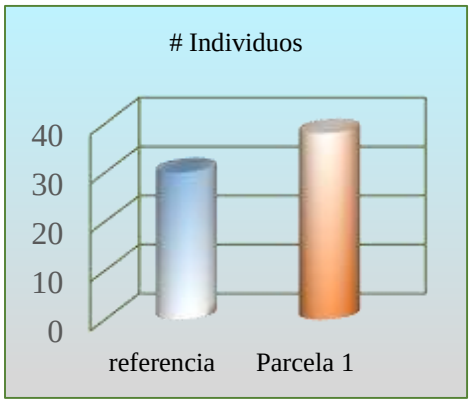
Crecimiento en altura de las Diferentes Especies
Altura (m)
12.0000
10.0000
8.0000
6.0000
4.0000
2.0000
0.0000
MINQUARTIA GUIANENSIS
ASTRONIUM GRAVEOLENS
DALBERGIA RETUSA
PLATYMISCIUM PINNATUM
CEDRELA ODORATA
TABEBUIA ROSEA
TABEBUIA GUAYACAN
Diametro...
Altura (m)
Minquartia guianensis | Astronium graveolens | Dalbergia retusa | Platymiscium pinnatum | Cedrela odorata | Tabebuia rosea | Tabebuia guayacan
Altura (m) | 9.0000 | 8.8750 | 8.5000 | 8.0000 | 7.5000 | 7.0556 | 6.8571
Diametro (cm) | 9.7200 | 11.8500 | 10.1286 | 8.0000 | 9.6000 | 9.0333 | 8.4857

Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Terminalia amazonia*, con un crecimiento en altura de 9 m, sin embargo, un grupo de especies como *Astronium graveolens, Dalbergia retusa y Platymiscium pinnatum* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 8.0 m hasta los 8.8 m. Por otra parte, las especies como *Tabebuia rosea* y *Tabebuia guayacan*, mostraron crecimientos similares que van ligados al género y familia que ambas pertenecen.

En cuanto al diámetro se obtuvieron los mejores resultados en las especies *Astronium graveolens* con 11.85 cm y *Dalbergia retusa* con 10.12 cm. Relacionado a factores como suelo, clima, humedad y precipitaciones las especies *Minquartia guianensis*, *Cedrela odorata*, *Tabebuia rosea*, y *Tabebuia guayacan* presentaron diámetros desde 8.4 hasta 9.7cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Especies	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	38

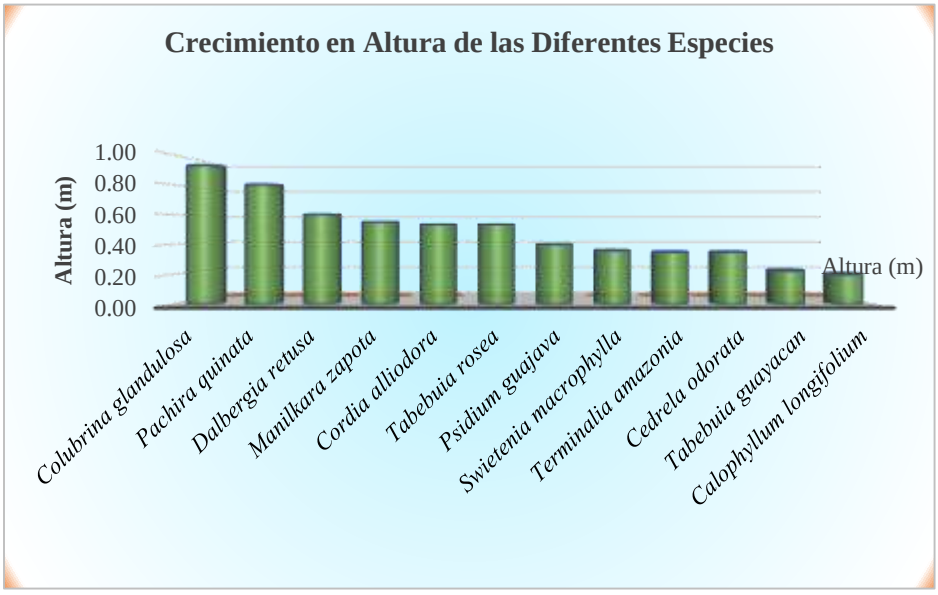


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.7. Análisis de Resultados de la Finca de Donal Rodríguez

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 3 parcelas de monitoreo de 500 metros cuadrados cada una, de forma circular de una plantación de 14 meses de edad, en la finca del Sr. Donal Rodríguez ubicado en las coordenadas 17P E 547637 N 948242, en la localidad Los picadores, corregimiento del Harino, distrito de La Pintada, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Colubrina glandulosa	0.92	0.00
Pachira quinata	0.80	0.00
Dalbergia retusa	0.60	0.00
Manilkara zapota	0.55	0.00
Cordia alliodora	0.53	0.00
Tabebuia rosea	0.53	0.00
Psidium guajava	0.40	0.00
Swietenia macrophylla	0.35	0.00
Terminalia amazonia	0.35	0.00
Cedrela odorata	0.35	0.00
Tabebuia guayacan	0.22	0.00
Calophyllum longifolium	0.20	0.00

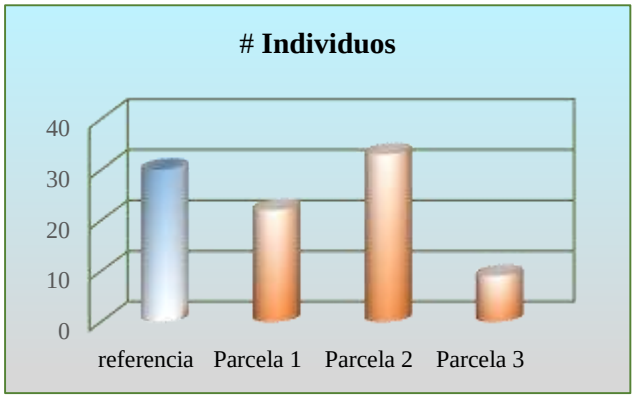


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue Colubrina *glandulosa* con un crecimiento en altura de 0.92 m, sin embargo, un grupo de especies como *Manilkara zapota, Cordia alliodora y Tabebuia rosea* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.53 m hasta los 0.55 m. Por otra parte, la especie *Calophyllum longifolium* mostró ser las más pequeñas, justo por la edad que lleva de plantada (resiembra agosto 2020).

En cuanto al diámetro no se obtuvieron datos debido a la altura de los plantones, este parámetro está relacionado a la edad del establecimiento.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	22
Parcela 2	33
Parcela 3	9

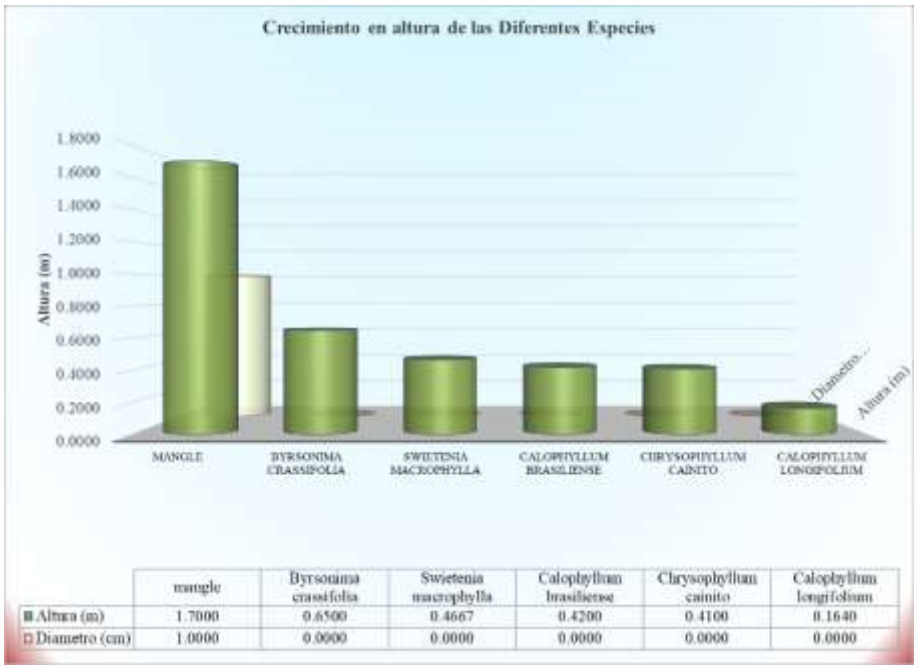


Se puede observar que las parcelas realizadas no cumplen con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.8. Análisis de Resultados de la Finca de Edwin Graell

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con DAP y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 14 meses de edad, en la finca del Sr. Edwin Graell ubicado en las coordenadas 17P E 530001 N 949544, en la localidad de Las Barretas, corregimiento El Palmar, distrito de (Olá), provincia de (Coclé).

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Mangle	1.7000	1.0000
Byrsonima crassifolia	0.6500	0.0000
Swietenia macrophylla	0.4667	0.0000
Calophyllum brasiliense	0.4200	0.0000
Chrysophyllum cainito	0.4100	0.0000
Calophyllum longifolium	0.1640	0.0000

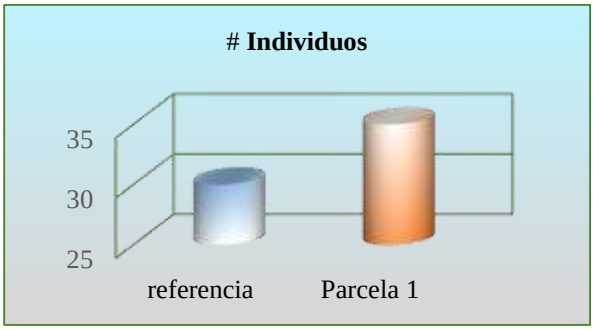


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue Mangle blanco, con un crecimiento en altura de 1.70 m, sin embargo, un grupo de especies como *Byrsonima crassifolia*, *Swietenia macrophylla*, *Calophyllum brasiliense*, y *Chrysophyllum cainito* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.65 m hasta los 0.41 m. Por otra parte, la especie *Calophyllum longifolium* mostró ser la más pequeña justo por la edad que llevan de plantadas.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en Mangle blanco con 1 cm. En cuanto a las especies *Byrsonima crassifolia*, *Swietenia macrophylla*, *Calophyllum brasiliense*, y *Chrysophyllum cainito* no se obtuvieron diámetros debido a la altura presentada.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Parcelas	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	35

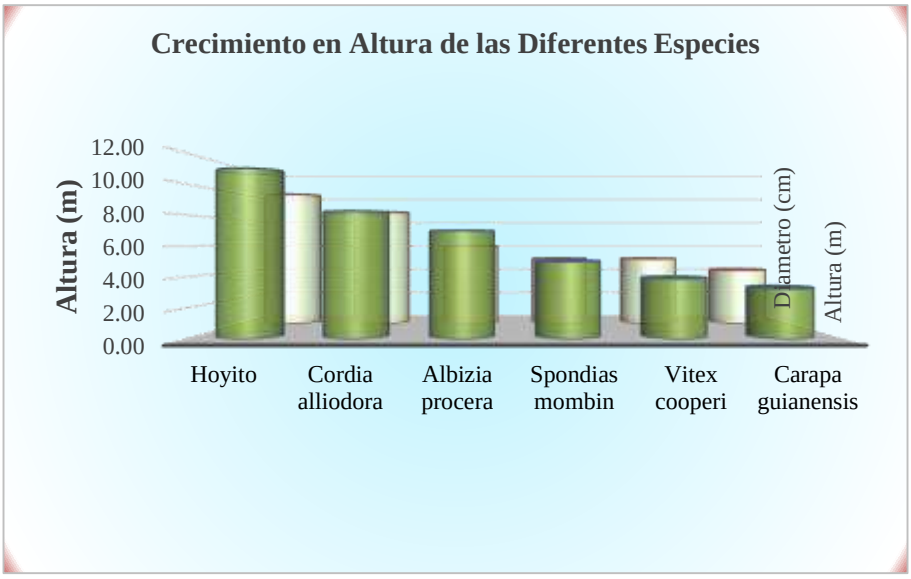


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.9. Análisis de Resultados de la Finca Jaime Núñez

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 52 meses de edad, en la finca del Sr. Jaime Núñez ubicada en las coordenadas 17P E 533256 N 969523, en la localidad de Molejón, corregimiento de Llano Norte, distrito de La Pintada, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Hoyito	11.00	10.00
Cordia alliodora	8.25	8.64
Albizia procera	7.00	6.00
Spondias mombin	5.00	5.00
Vitex cooperi	3.90	5.00
Carapa guianensis	3.25	4.13

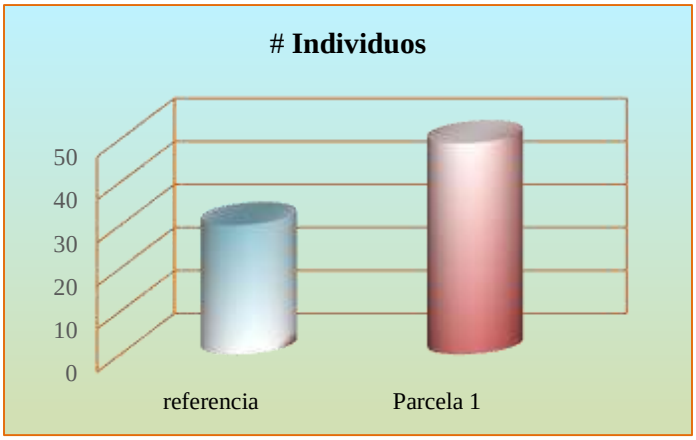


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Hoyito*, con un crecimiento en altura de 11.00 m, sin embargo, un grupo de especies como *Cordia alliodora y Albizia procera* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 7.00 m hasta los 8.25 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Vitex cooperi* y *Carapa guianensis.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Hoyito* con 10.0 cm, seguido de *Cordia alliodora* con 1.5 cm y Albizia procera con 6 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	49

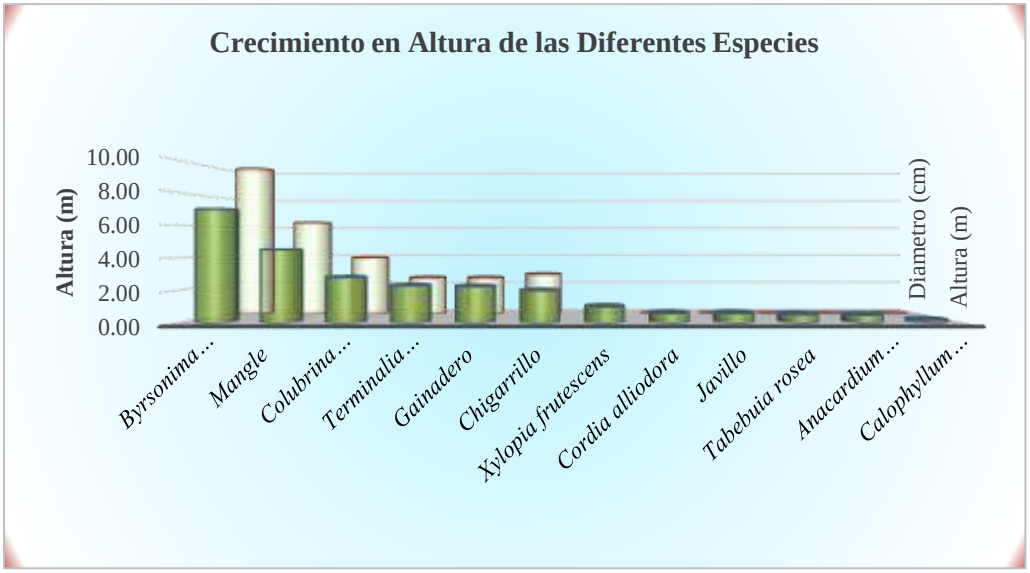


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.10. Análisis de Resultados de la Finca José Angel Rodríguez

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 16 meses de edad, en la finca del Sr. José Rodríguez ubicada en las coordenadas 17P E 572216 N 960405, en la localidad de Tucuesito, corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Byrsonima crassifolia	7.00	10.00
Mangle	4.50	6.30
Colubrina glandulosa	2.80	3.89
Terminalia amazonia	2.30	2.50
Gainadero	2.25	2.50
Chigarrillo	2.00	2.75
Xylopia frutescens	1.00	0.00
Cordia alliodora	0.60	0.00
Javillo	0.60	0.00
Tabebuia rosea	0.53	0.00
Anacardium excelsum	0.50	0.00
Calophyllum brasiliense	0.18	0.00

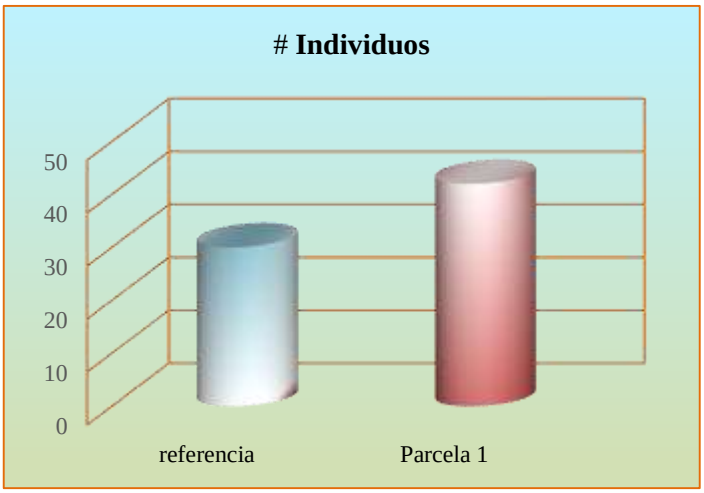


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue*Byrsonima crassifolia*, con un crecimiento en altura de 7.0 m, sin embargo, un grupo de especies como *Mangle, Colubrina glandulosa y Terminalia amazonia* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 2.30 m hasta los 4.50 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Anacardium excelsum* y *Calophyllum brasiliense.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Byrsonima crassifolia* con 10.0 cm, seguido de *Mangle* con 6.3 y colubrina glandulosa con 3.89 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	42

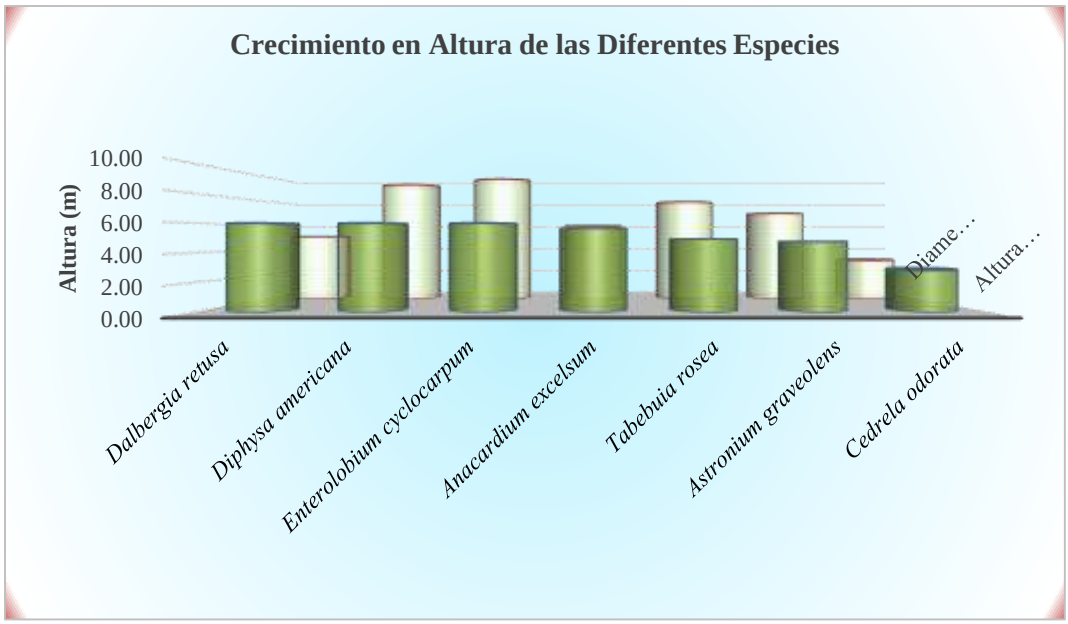


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.11. Análisis de Resultados de la Finca de Juan Vernaza

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 101 meses de edad, en la finca del Sr. Juan Vernaza ubicado en las coordenadas 17P E 5308255 N 948443, en la localidad de Las Barretas, corregimiento El Palmar, distrito de Olá, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Dalbergia retusa	6.00	5.10
Diphysa americana	6.00	9.35
Enterolobium cyclocarpum	6.00	9.82
Anacardium excelsum	5.67	6.00
Tabebuia rosea	4.93	7.95
Astronium graveolens	4.75	7.01
Cedrela odorata	2.83	3.17



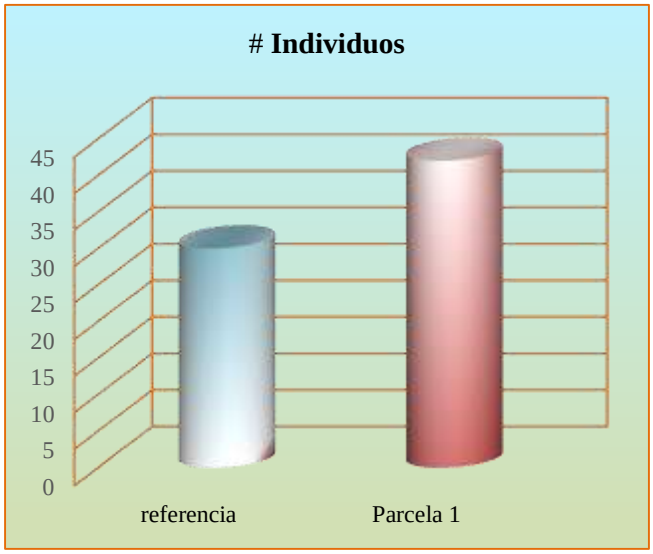
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, las especies con mayor crecimiento fueron *Dalbergia retusa*, *Dyphysa americana* y *Enterolobium cyclocarpum* con crecimiento en altura de 6 m, sin embargo, un grupo de especies como Anacardium excelsum, *Tabebuia rosea y astronium graveolens* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los

4.75 m hasta los 5.67 m. Por último, la especie *Cedrela odorata* mostró ser la más pequeña, la cual está ligada a la susceptibilidad a la plaga taladrador de las meliáceas (*Hypsipyla*).

En cuanto al diámetro hubo un comportamiento parecido, en las especies Diphysa americana y *Enterolobium cyclocarpum* presentando diámetros desde 9.25 hasta 9.89 cm, seguido de *Tabebuia rosea* con 7.95 y *astronium graveolens* con 7.01 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	42

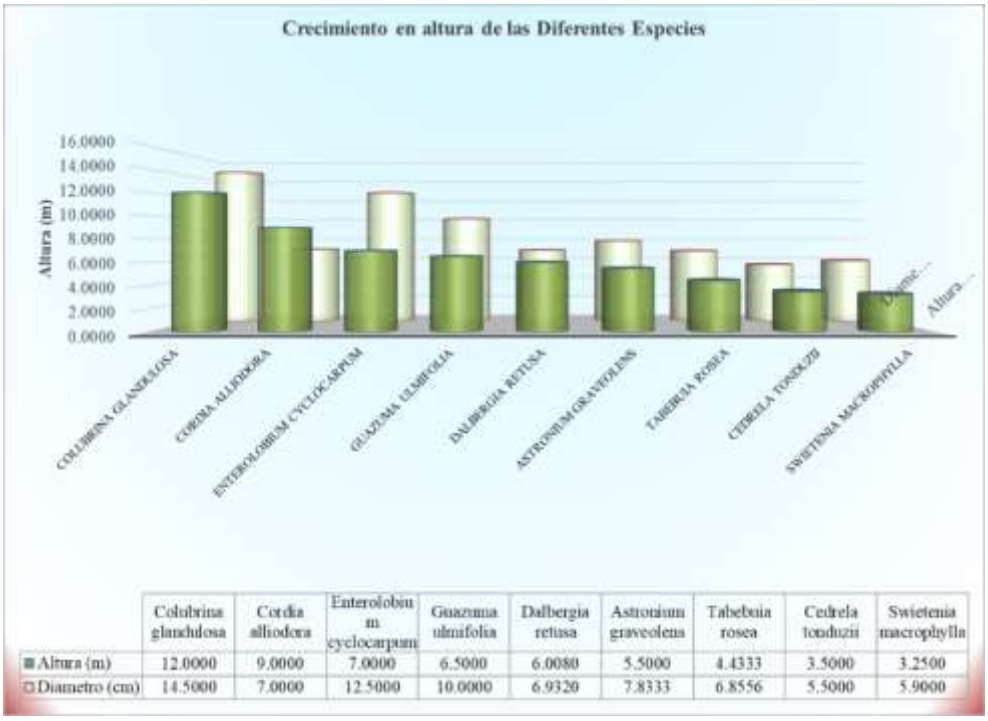


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.12. Análisis de Resultados de la Finca de Laudino Vernaza

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 100 meses de edad, en la finca del Sr. Laudino Vernaza ubicado en las coordenadas 17P E 530425 N 948456, en la localidad de Las Barretas, corregimiento El Palmar, distrito de Olá, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Colubrina glandulosa	12.0000	14.5000
Cordia alliodora	9.0000	7.0000
Enterolobium cyclocarpum	7.0000	12.5000
Guazuma ulmifolia	6.5000	10.0000
Dalbergia retusa	6.0080	6.9320
Astronium graveolens	5.5000	7.8333
Tabebuia rosea	4.4333	6.8556
Cedrela tonduzii	3.5000	5.5000
Swietenia macrophylla	3.2500	5.9000

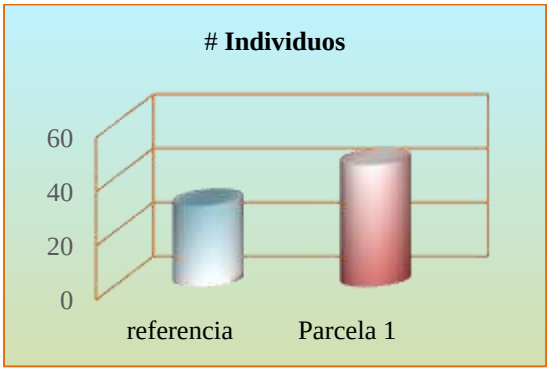


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Colubrina glandulosa*, con un crecimiento en altura de 12 m, sin embargo, un grupo de especies como *Cordia alliodora, Enterolobium cyclocarpum, Guazuma ulmifolia y Dalbergia retusa* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 6.0 m hasta los 9.0 m. Sin embargo, un grupo de especies como *Cedrela tonduzii* y *Swietenia macrophylla,* mostraron crecimientos pequeños similares, ligados a la susceptibilidad a la plaga taladrador de las meliáceas (*Hypsipyla*).

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Colubrina glandulosa* con 14.5 cm, seguido de *Enterolobium cyclocarpum* con 12.5 y *Guazuma ulmifolia* con 10 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Especies	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	45



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.13. Análisis de Resultados de la Finca de Luis Laboy

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 3 parcelas de monitoreo de 500 metros cuadrados cada una, de forma circular de una plantación de 51 meses de edad, en la finca del Sr. Luis Laboy ubicado en las coordenadas 17P E 585552 N 955058, en la localidad de Caimito, corregimiento de Pajonal, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

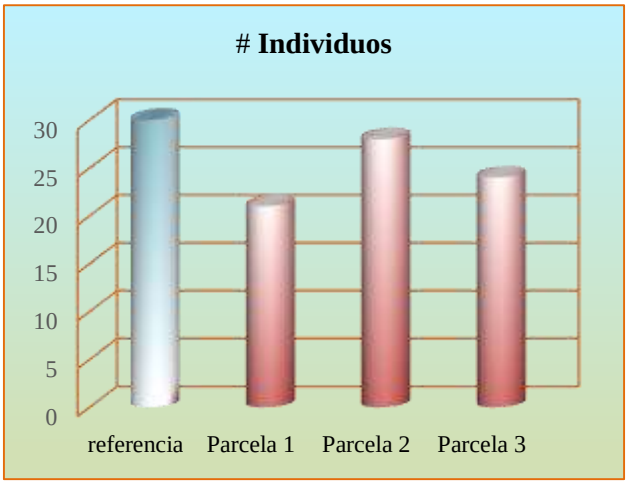
Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Byrsonima crassifolia	8.00	13.00
Tabebuia rosea	7.00	16.80
Mangle	6.00	6.10
Samanea saman	3.47	4.57
Colubrina glandulosa	2.50	3.36
Vitex cooperi	1.27	1.10
Genipa americana	0.80	0.00
Psidium guajava	0.35	0.00
Calophyllum longifolium	0.23	0.00
Carapa guianensis	0.22	0.00

Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Byrsonima crassifolia*, con un crecimiento en altura de 8.0 m, sin embargo, un grupo de especies como *Tabebuia rosea* y *Mangle* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 6.0 m hasta los 7.0 m. Por otra parte, la especie *Calophyllum longifolium* y *Carapa guianensis* mostraron ser las más pequeñas, justo por la edad que llevan de plantadas (resiembra agosto 2020).

En cuanto al diámetro se obtuvieron los mejores resultados en las especies *Tabebuia rosea* con 16 cm seguido de *Byrsonima crassifolia* con 13 cm y *Mangle* con 6 cm de dap. Las especies como *Calophyllum longifolium*, y *Carapa guianensis* no presentaron diámetros debido a la edad de siembra transcurrida.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	21
Parcela 2	28
Parcela 3	24

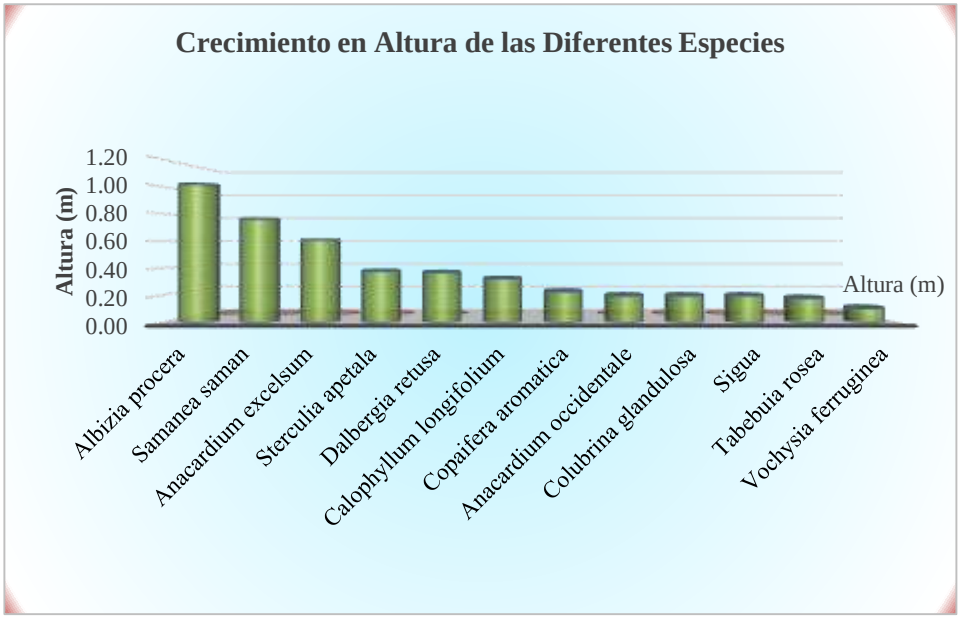


Se puede observar que las parcelas realizadas no cumplen con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.14. Análisis de Resultados de la Finca Marisabel Oses

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca de la Sra. Marisabel Oses ubicada en las coordenadas 17P E 561398 N 951550, en la localidad de Perecabé, corregimiento de La Pintada, distrito de La Pintada, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Albizia procera	1.02	0.00
Samanea saman	0.77	0.00
Anacardium excelsum	0.61	0.00
Sterculia apetala	0.38	0.00
Dalbergia retusa	0.37	0.00
Calophyllum longifolium	0.33	0.00
Copaifera aromatica	0.23	0.00
Anacardium occidentale	0.20	0.00
Colubrina glandulosa	0.20	0.00
Sigua	0.20	0.00
Tabebuia rosea	0.18	0.00
Vochysia ferruginea	0.11	0.00

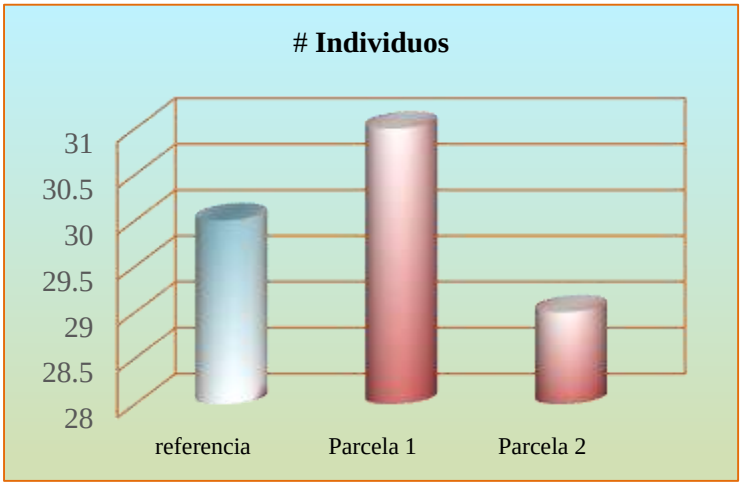


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Albizia procera*, con un crecimiento en altura de 1.02 m, sin embargo, un grupo de especies como *Samanea saman, Anacardium excelsum y Sterculia apetala* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.38 m hasta los 0.77 m. Por otra parte, las especies más pequeñas fueron *Tabebuia rosea* y *Vochysia ferruginea.*

En cuanto al diámetro no se obtuvieron datos debido a la altura presentada en los plantones. Este factor está relacionado al crecimiento de las especies y edad de siembra.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	31
Parcela 2	29

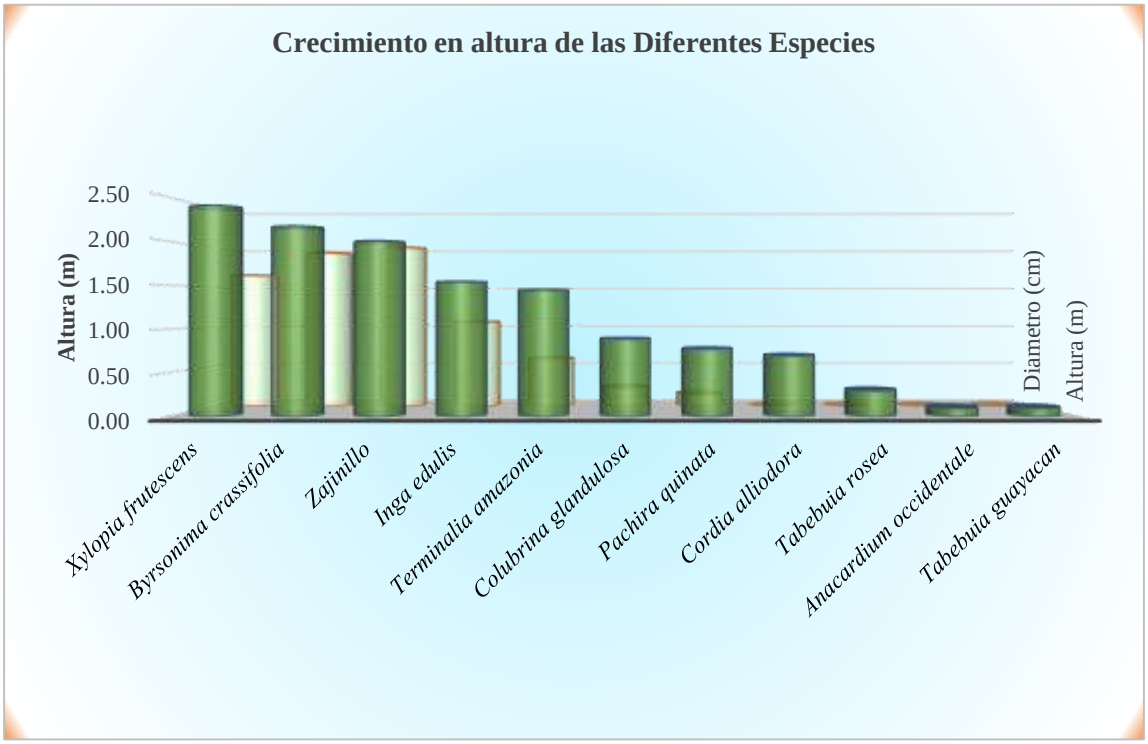


Se puede observar que una de las parcelas realizadas no cumple con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

A.15. Análisis de Resultados de la Finca María Martínez

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca de la Sra. María Martínez ubicada en las coordenadas 17P E 582399 N 952637, en la localidad de Guabal, corregimiento Pajonal, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Xylopia frutescens	2.40	1.65
Byrsonima crassifolia	2.16	1.93
Zajinillo	2.00	2.00
Inga edulis	1.54	1.06
Terminalia amazonia	1.45	0.60
Colubrina glandulosa	0.89	0.23
Pachira quinata	0.77	0.15
Cordia alliodora	0.70	0.00
Tabebuia rosea	0.30	0.00
Anacardium occidentale	0.10	0.00
Tabebuia guayacan	0.10	0.00

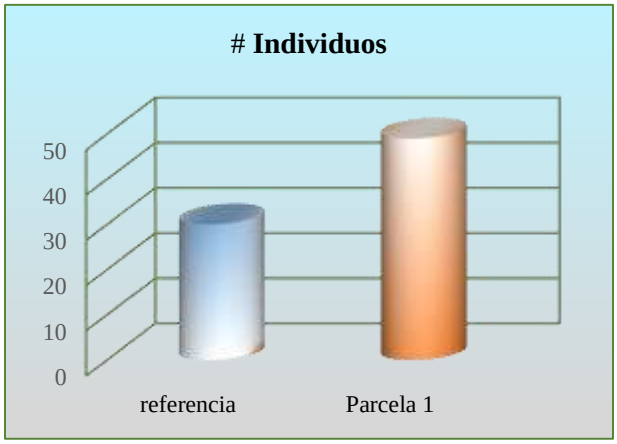


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Xylopia frutescens*, con un crecimiento en altura de 2.4 m, sin embargo, un grupo de especies como *Byrsonima crassifolia, Zajinillo, Inga edulis y Terminalia amazonia* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.45 m hasta los 2.66 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Anacardium occidentale* y *Tabebuia guayacan.*

En cuanto al diámetro se obtuvieron los mejores resultados en las especies como *Zajinillo* con 2 cm, seguido de *Byrsonima crassifolia* con 1.93 cm y *Xylopia frutescens* con 1.65 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	49



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

A.16. Análisis de Resultados de la Finca Vaminic International

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 99 meses de edad, en la finca Vaminic International ubicado en las coordenadas 17P E 571632 N 965008, en la localidad de Higueronal, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

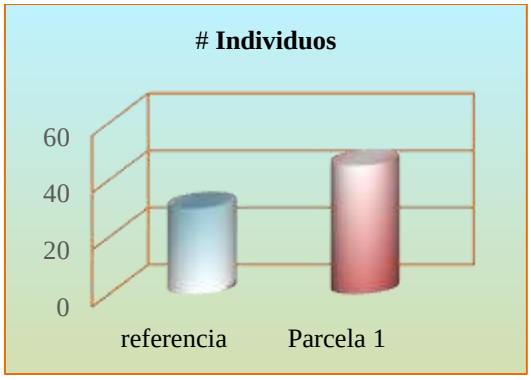
Resultado de Monitoreo		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Colubrina glandulosa	8.5000	12.4000
Mangle	7.7500	10.7500
Cabresto	6.5000	8.0000
Terminalia amazonia	6.2609	6.3087
Swietenia macrophylla	3.1286	2.8571
Tabebuia guayacan	2.4429	3.1286
Anacardium excelsum	1.0000	0.0000
Tabebuia rosea	1.0000	0.0000

Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Colubrina glandulosa*, con un crecimiento en altura de 8.5 m, sin embargo, un grupo de especies como *Mangle, Cabresto, Guazuma ulmifolia y Terminalia amazonia* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 6.2 m hasta los 7.7 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Anacardium excelsum* y *Tabebuia rosea.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Colubrina glandulosa* con 12.4 cm, seguido de *Mangle* con 10.7 y *cabresto* con 10 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Especies	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	45



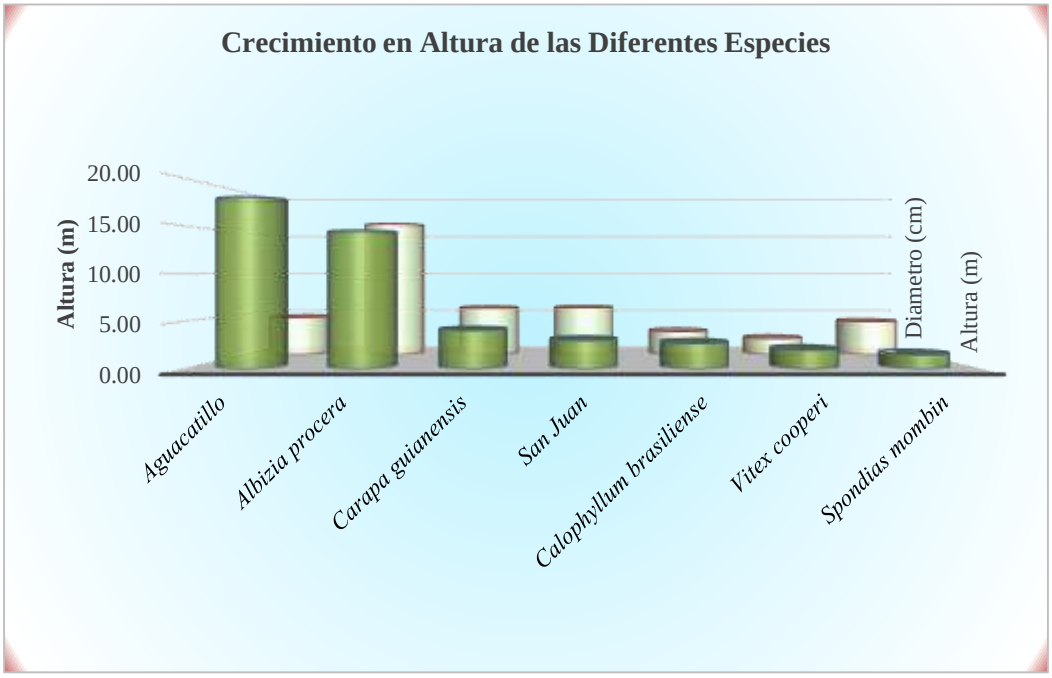
Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

B. Provincia de Colón

B.1. Análisis de Resultados de la Finca Angel Fuentes

Con el fin de dar un seguimiento, se realizó la toma de individuos con dap y altura, permitiéndonos evaluar crecimiento, desarrollo y densidad de las diferentes especies reforestadas, en suelos de distintas capacidades agrológicas. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 52 meses de edad, en la finca del Sr. Angel Fuentes ubicada en las coordenadas 17P E 543904 N 972355, en la localidad de La Ceiba, corregimiento San Juan de Turbe, distrito de Omar Torrijos Herrera, provincia de Coclé.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Aguacatillo	18.00	4.60
Albizia procera	14.50	16.10
Carapa guianensis	4.06	5.74
San Juan	3.00	5.80
Calophyllum brasiliense	2.70	2.88
Vitex cooperi	2.00	2.00
Spondias mombin	1.50	4.10

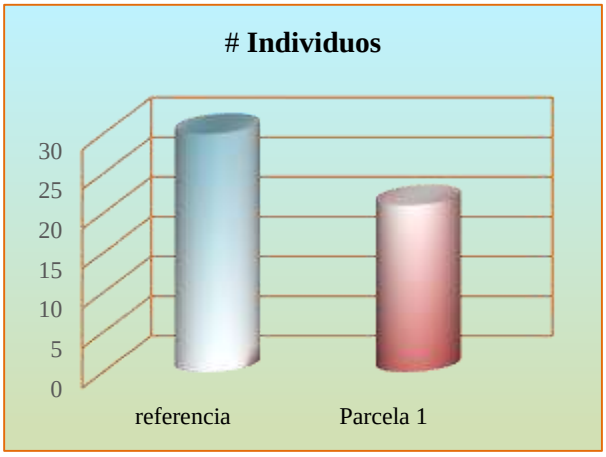


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *aguacatillo,* con un crecimiento en altura de 18.00 m, sin embargo, un grupo de especies como *Carapa guianenis, San Juan y Calophyllum brasiliense* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 2.70 m hasta los 4.06 m. Por otra parte, las especies *Vitex cooperi* y *Spondias mombin* mostraron ser las más pequeñas.

En cuanto al diámetro se obtuvo el mayor en Albizia procera con 16.10 cm, seguido de San Juan con 5.80 y Carapa guianensis con 5.74 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	21



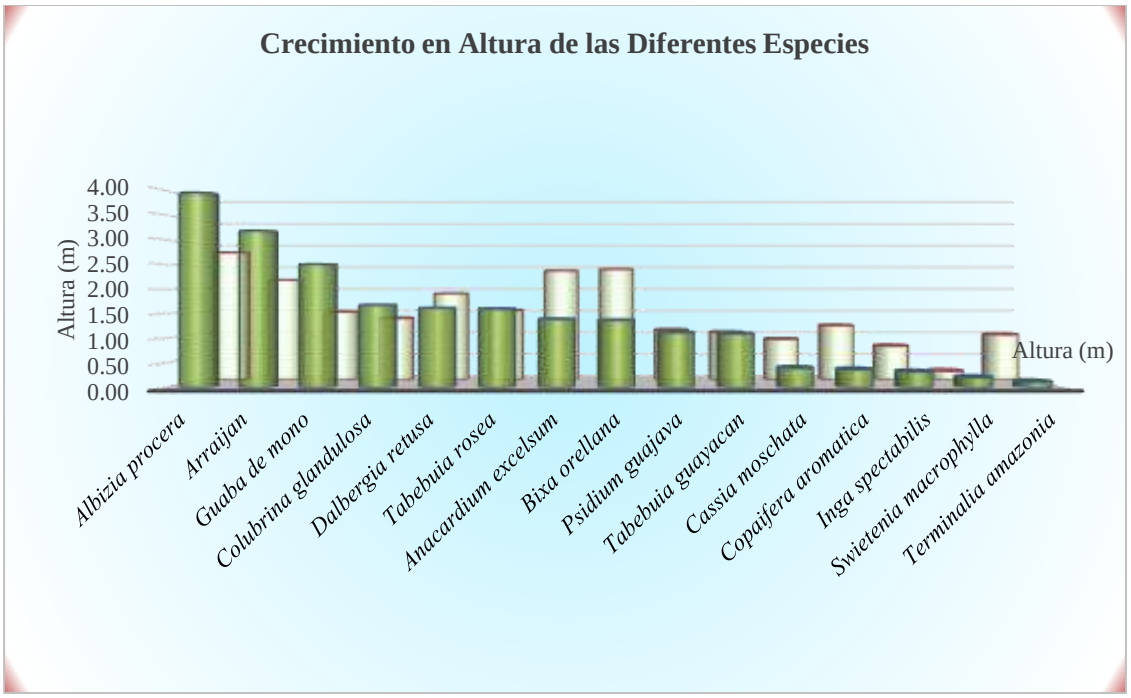
Se puede observar que la parcela realizada no cumple con la cantidad mínima de arbolitos por ha, por lo tanto, se realizan resiembras con diferentes especies y en efecto, lograr la cantidad de árboles establecidas en la resolución del Estudio de Impacto Ambiental.

C. Provincia de Herrera

C.1. Análisis de Resultados de la Finca de Alexis Pérez

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 17 meses de edad, en la finca del Sr. Alexis Pérez ubicado en las coordenadas 17N E 525430 N 851163, en la localidad de Quebrada del Rosario, corregimiento de Las Minas, distrito de Las Minas, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Albizia procera	3.94	2.80
Arraijan	3.17	2.20
Guaba de mono	2.50	1.50
Colubrina glandulosa	1.67	1.35
Dalbergia retusa	1.61	1.90
Tabebuia rosea	1.60	1.53
Anacardium excelsum	1.39	2.40
Bixa orellana	1.36	2.43
Psidium guajava	1.11	1.10
Tabebuia guayacan	1.09	1.05
Cassia moschata	0.40	0.90
Copaifera aromatica	0.37	1.20
Inga spectabilis	0.32	0.75
Swietenia macrophylla	0.21	0.20
Terminalia amazonia	0.12	1.00

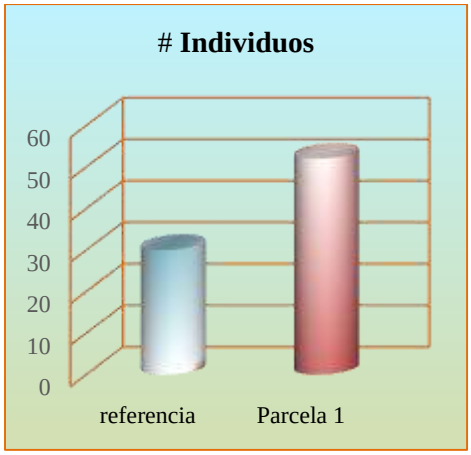


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Albizia procera*, con un crecimiento en altura de 3.94 m, sin embargo, un grupo de especies como *Arraijan*, *Colubrina glandulosa*, *Dalbergia retusa*, *Tabebuia rosea* y *Anacardium excelsum* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.39 m hasta los 3.17 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Swietenia macrophylla* y *Terminalia amazonia.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Albizia procera* con 2.80 cm, seguido de *Arraijan*, con 2.20 cm y *Guaba de mono* con 1.5 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	52

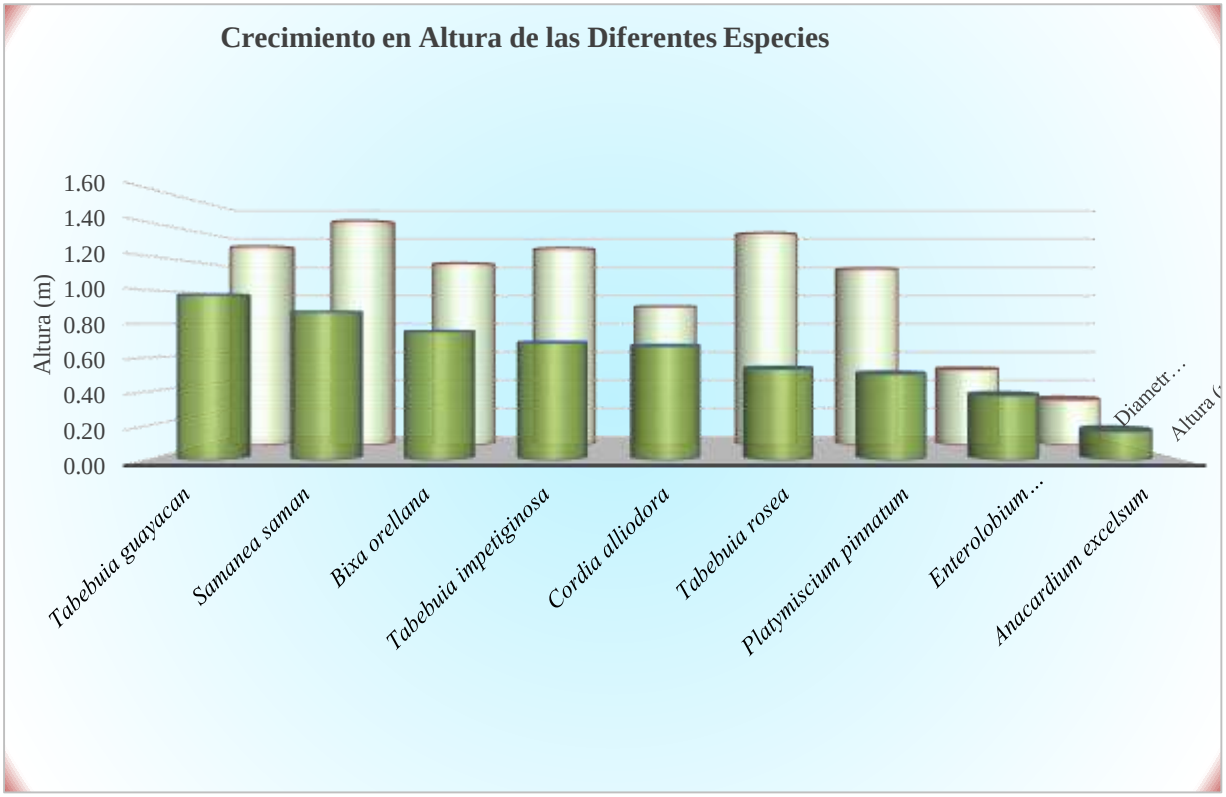


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

C.2. Análisis de Resultados de la Finca de Mario Echeverry

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca del Sr. Mario Echeverry ubicado en las coordenadas 17N E 504124 N 858991, en la localidad de La Peña del Suay, corregimiento El Tijera, distrito de Ocú, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Tabebuia guayacan	0.97	1.31
Samanea saman	0.87	1.48
Bixa orellana	0.75	1.20
Tabebuia impetiginosa	0.69	1.30
Cordia alliodora	0.67	0.91
Tabebuia rosea	0.53	1.40
Platymiscium pinnatum	0.50	1.16
Enterolobium cyclocarpum	0.38	0.50
Anacardium excelsum	0.17	0.30

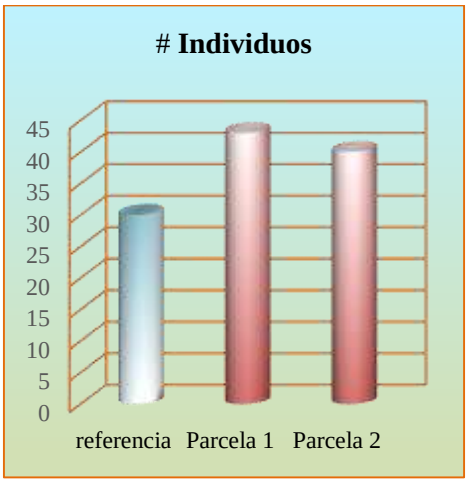


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Tabebuia guayacán,* con un crecimiento en altura de 0.97 m, sin embargo, un grupo de especies como *Samanea saman, Bixa orellana, Tabebuia impetiginosa, Cordia alliodora* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.67 m hasta los 0.87 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Enterolobium ciclocarpum* y *Anacardium occidentale.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Samanea saman,* con 1.48 cm, seguido de *Tabebuia guayacán* con 1.31 cm y *Tabebuia impetiginosa* 1.30 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	43
Parcela 2	40

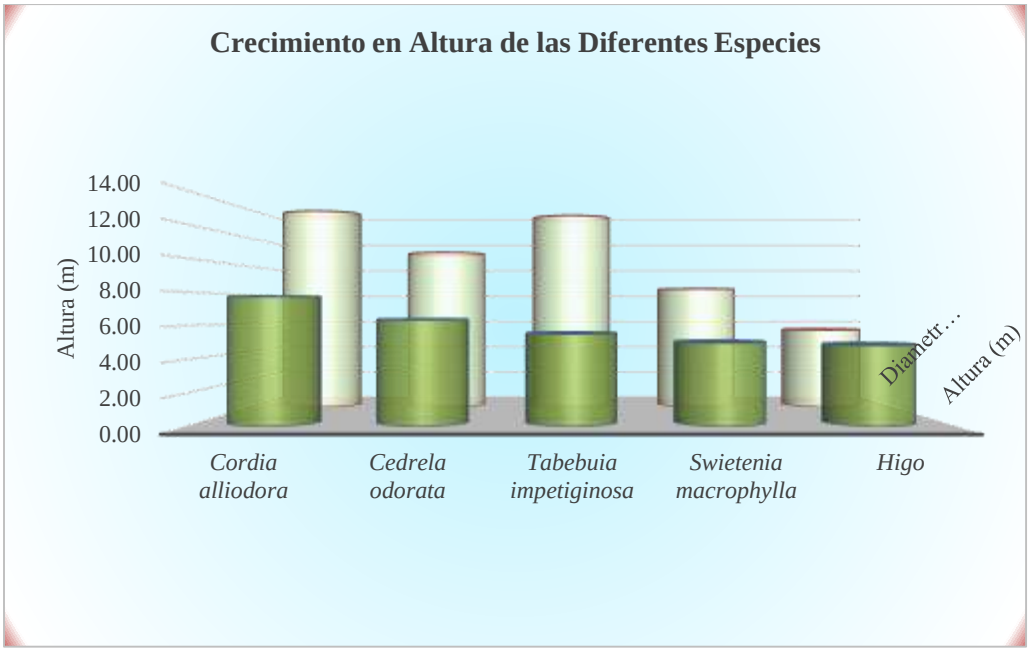


Se puede observar que las dos parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

C.3. Análisis de Resultados de la Finca de Norman Bustamante

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 40 meses de edad, en la finca del Sr. Norman Bustamante ubicado en las coordenadas 17P E 536812 N 841962, corregimiento de La Pitaloza, distrito de Los Pozos, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Cordia alliodora	7.75	13.91
Cedrela odorata	6.36	10.98
Tabebuia impetiginosa	5.52	13.60
Swietenia macrophylla	4.99	8.42
Higo	4.84	5.50



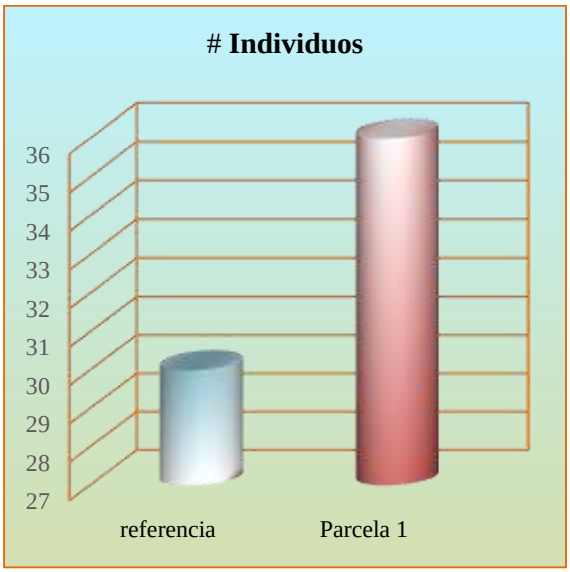
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Cordia alliodora*, con un crecimiento en altura de 7.75 m, sin embargo, un grupo de especies como *Cedrela odorata*, *Tabebuia impetiginosa*, *Swietenia macrophylla*, *Higo*,

presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 4.99 m hasta los 6.36 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fue *Higo.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Cordia alliodora* con 13.91 cm, seguido de *Tabebuia impetiginosa* con 13.60 cm, *Swietenia macrophylla* 8.42 cm e *Higo* con 55.0 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	36

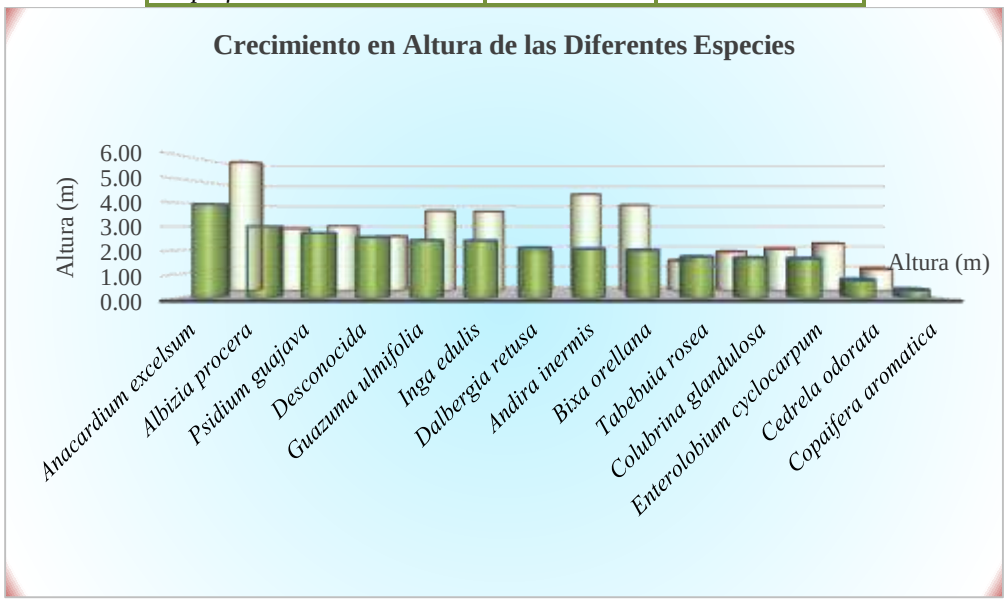


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

C.4. Análisis de Resultados de la Finca de Sotero Frías

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 17 meses de edad, en la finca del Sr. Sotero Frías ubicado en las coordenadas 17N E 546299 N854948, en la localidad de La Arena, corregimiento de La Arena, distrito de Los Pozos, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Anacardium excelsum	3.94	6.00
Albizia procera	3.00	2.90
Psidium guajava	2.72	3.01
Desconocida	2.55	2.53
Guazuma ulmifolia	2.41	3.72
Inga edulis	2.40	3.70
Dalbergia retusa	2.10	1.80
Andira inermis	2.05	4.50
Bixa orellana	2.00	4.00
Tabebuia rosea	1.72	1.39
Colubrina glandulosa	1.67	1.81
Enterolobium cyclocarpum	1.64	1.95
Cedrela odorata	0.73	2.20
Copaifera aromatica	0.32	1.00

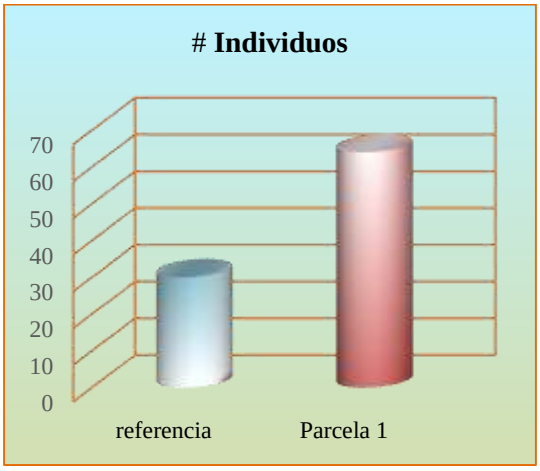


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Anacardium excelsum*, con un crecimiento en altura de 3.94 m, sin embargo, un grupo de especies como *Albizia procera*, *Psidium guajaba*, *Desconocida*, *Guazuma ulmifolia*, *Inga edulis* y *Dalbergia retusa*, *presentan* crecimientos muy parecidos, que van desde los 2.09 m hasta los 3.00 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Cedrela odorata y Copaifera aromatica.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Anacardium excelsum* con 6.00 cm, seguido de *Psidium guajaba* con 3.0 cm y *Albizia procera* con 2.09 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	64

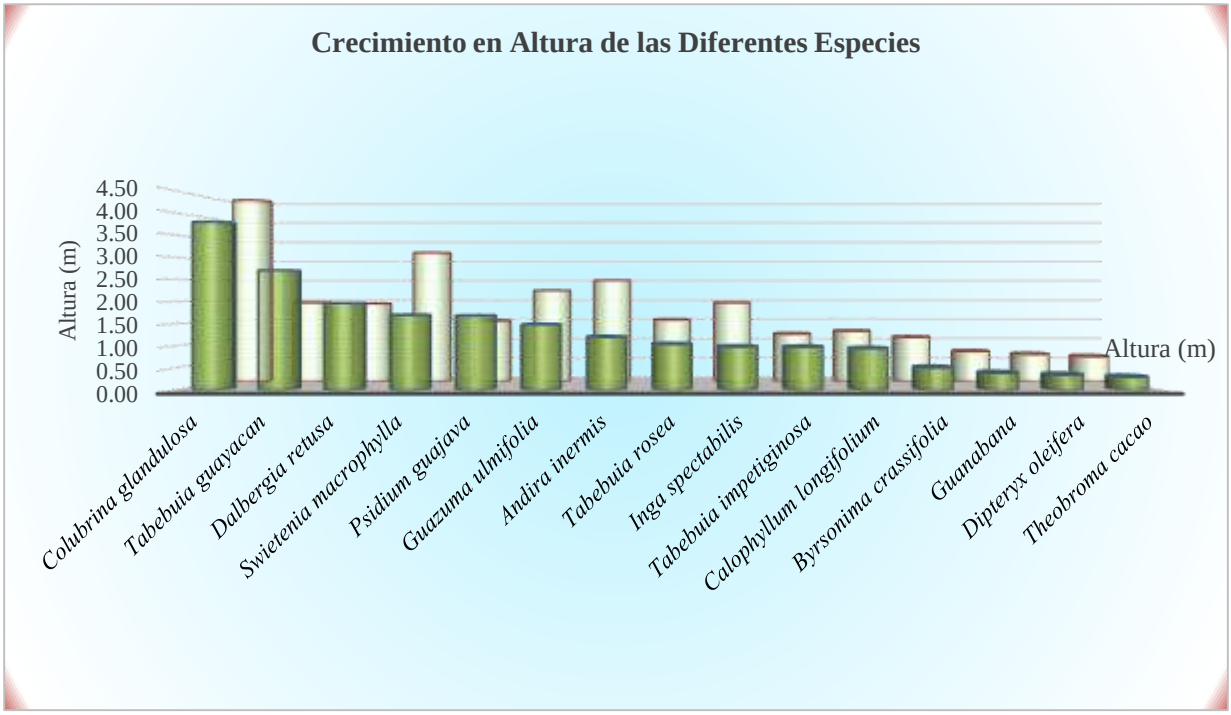


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

C.5. Análisis de Resultados de la Finca de Silverio Barrera

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 40 meses de edad, en la finca del Sr. Silverio Barrera ubicado en las coordenadas 17N E 523184 N 857341, en la localidad de La Peña, corregimiento de Leones, distrito de Las Minas, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Colubrina glandulosa	3.79	4.46
Tabebuia guayacán	2.70	1.95
Dalbergia retusa	1.96	1.92
Swietenia macrophylla	1.69	3.17
Psidium guajava	1.68	1.50
Guazuma ulmifolia	1.48	2.25
Andira inermis	1.20	2.50
Tabebuia rosea	1.04	1.52
Inga spectabilis	0.98	1.95
Tabebuia impetiginosa	0.97	1.18
Calophyllum longifolium	0.94	1.25
Byrsonima crassifolia	0.51	1.10
Guanabana	0.39	0.75
Dipteryx oleifera	0.34	0.68
Theobroma cacao	0.29	0.62

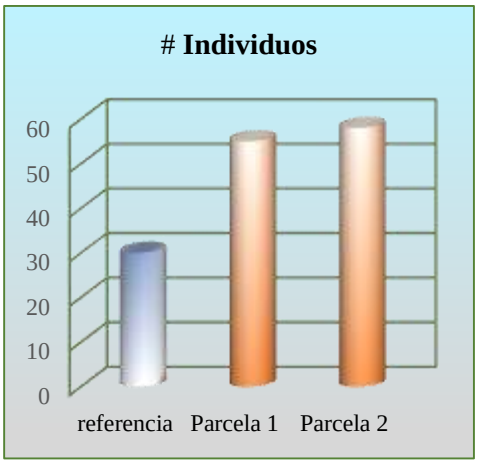


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Colubrina glandulosa*, con un crecimiento en altura de 3.79 m, sin embargo, un grupo de especies como *Tabebuia guayacán, Dalbergia retusa, Swietenia macrophylla, Psidium guajaba* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.68 m hasta los 2.70 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Theobroma cacao y Dipterex oleífera.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Colubrina glandulosa*, con 4.47 cm, seguido de *Tabebuia guayacán* con 1.95 cm y *Dalbergia retusa 1.92* cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	55
Parcela 2	58

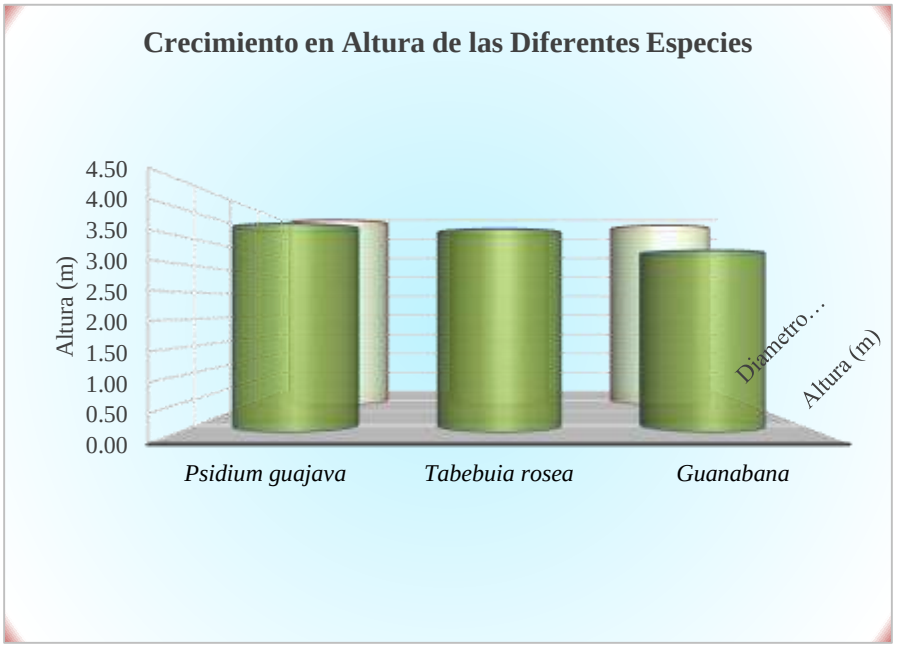


Se puede observar que las dos parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

C.6. Análisis de Resultados de la Finca de Silvia Almendas

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 40 meses de edad, en la finca de la Sra. Silvia Almendas ubicado en las coordenadas 17N E 054110 N 863512, en la localidad de Los Pozos, corregimiento de Los Pozos, distrito de Los Pozos, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Psidium guajava	3.71	4.20
Tabebuia rosea	3.61	4.00
Guanabana	3.23	4.07

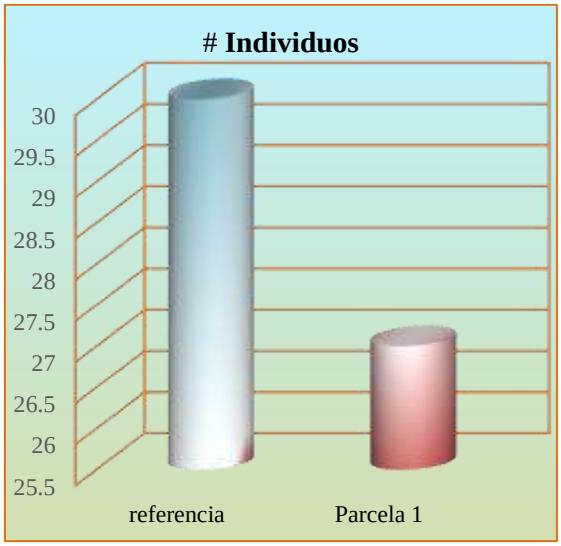


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Psidium guajaba*, con un crecimiento en altura de 3.71 m, sin embargo, un grupo de especies como *Tabebuia rosea, Guanábana,* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 3.23 m hasta los 3.61 m.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Psidium guajaba*, con 4.20 cm, seguido de *Tabebuia rosea* 4.0 cm y *Guanabana* 3.23 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	27

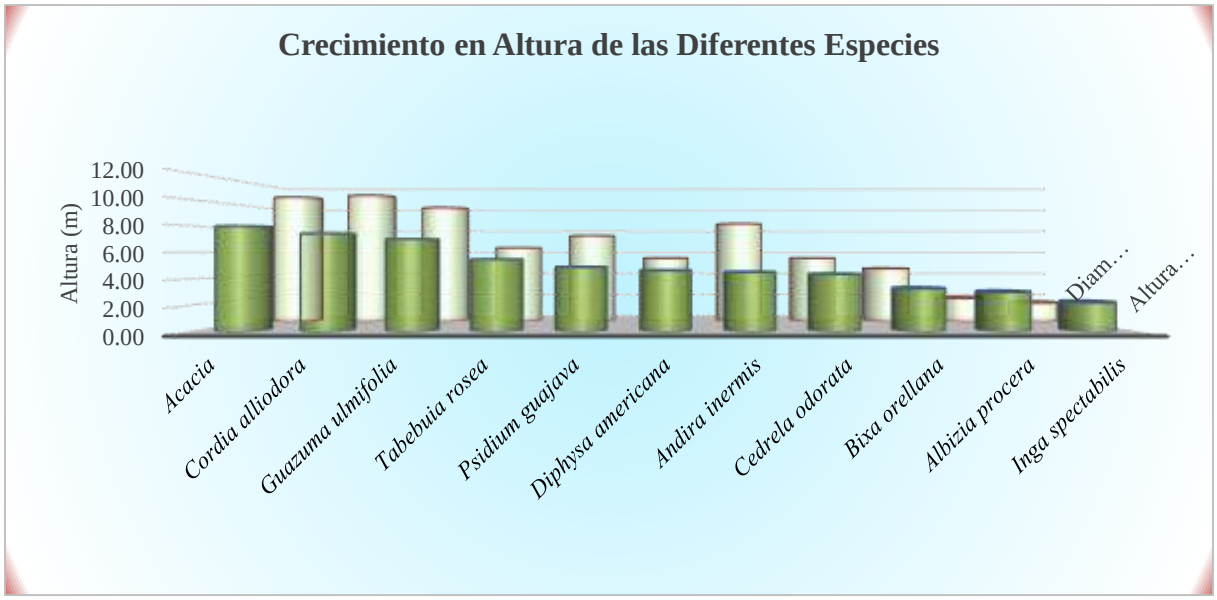


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

C.7. Análisis de Resultados de la Finca Raúl Gutiérrez

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 40 meses de edad, en la finca del Sr. Raúl Gutierrez ubicado en las coordenadas 17N E 538067 N 844803, corregimiento de La Pitaloza, distrito de Los Pozos, provincia de Herrera.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Acacia	8.00	10.80
Cordia alliodora	7.43	10.96
Guazuma ulmifolia	7.02	9.90
Tabebuia rosea	5.47	6.40
Psidium guajava	4.88	7.45
Diphysa americana	4.62	5.50
Andira inermis	4.50	8.50
Cedrela odorata	4.35	5.50
Bixa orellana	3.26	4.58
Albizia procera	3.00	2.00
Inga spectabilis	2.20	1.60

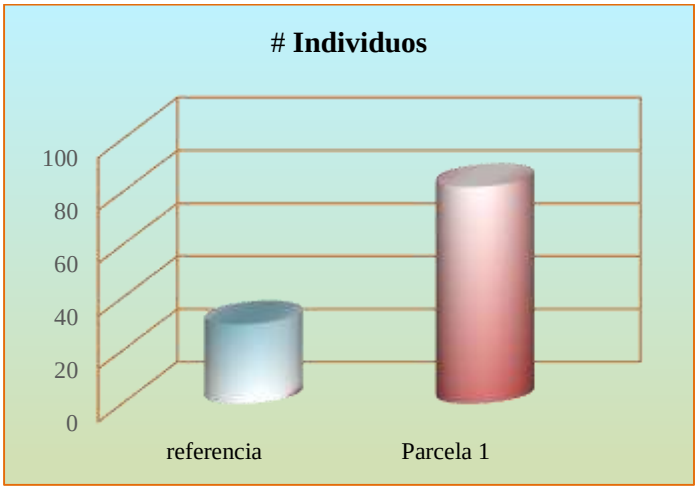


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Acacia*, con un crecimiento en altura de 8.0 m, sin embargo, un grupo de especies como *Cordia alliodora, Guazuma ulmifolia, Tabebuia rosea, Psidium guajaba, Diphysa americana, Andira inermis, Cedrela odorata,* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 4.35 m hasta los 7.43 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron, Bixa *Orellana, Albizia procera, Inga espectabilis*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Cordia alliodora* con 10.96 cm, seguido de *Acacia* 10.80 cm, *y Guazuma ulmifolia* con 9.90 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	82



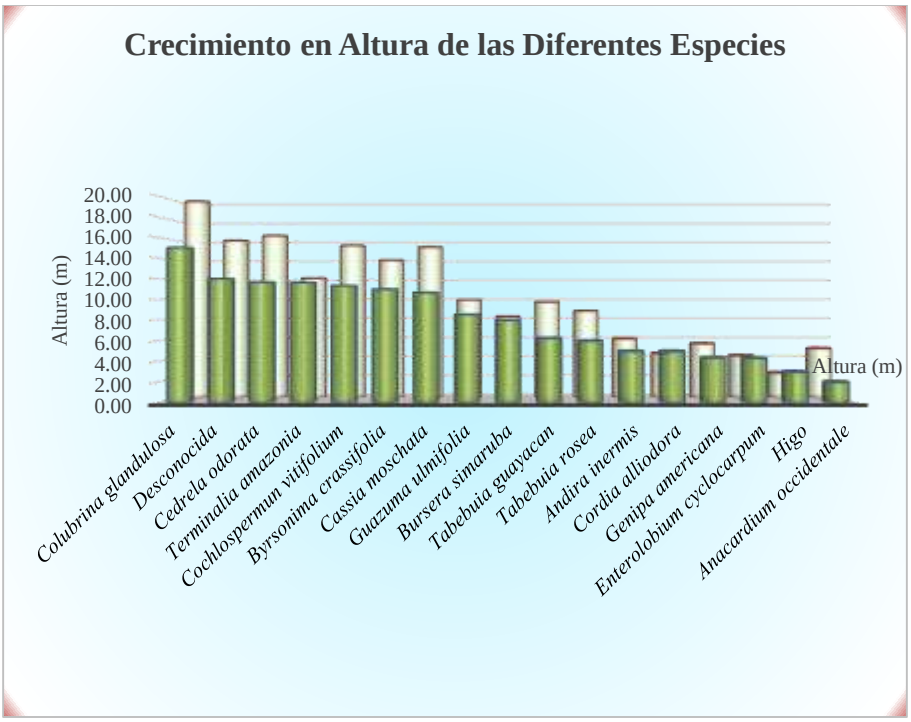
Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

D. Provincia de Veraguas.

D.1. Análisis de Resultados de la Finca La Aclita

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 96 meses de edad, en la finca Aclita ubicado en las coordenadas 17P E 488704 N 891841, en la localidad de La Aclita, corregimiento de Sona, distrito de Sona cabecera, provincia de Veraguas.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Colubrina glandulosa	15.00	20.00
Desconocida	12.00	16.00
Cedrela odorata	11.66	16.50
Terminalia amazonia	11.64	12.16
Cochlospermun vitifolium	11.33	15.50
Byrsonima crassifolia	11.00	14.00
Cassia moschata	10.66	15.33
Guazuma ulmifolia	8.53	9.96
Bursera simaruba	8.00	8.25
Tabebuia guayacan	6.25	9.75
Tabebuia rosea	6.00	8.83
Andira inermis	5.00	6.00
Cordia alliodora	5.00	4.50
Genipa americana	4.36	5.49
Enterolobium cyclocarpum	4.31	4.27
Higo	3.00	2.50
Anacardium occidentale	2.00	5.00

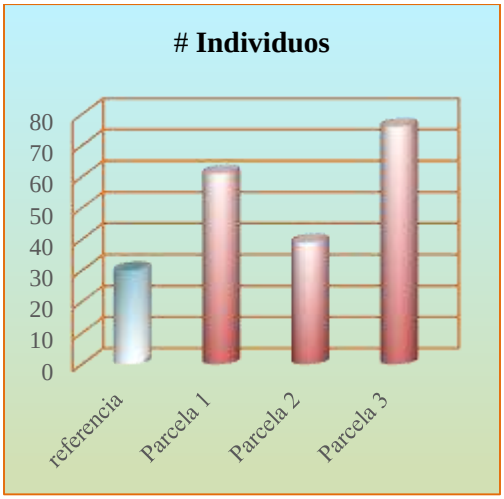


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Colubrina glandulosa,* con un crecimiento en altura de 15.0 m, sin embargo, un grupo de especies como *Desconocida, Cedrela odorata*, *Terminalia amazonia*, *Cochlospermun vitifolium, Byrsonima crassifolia, Cassia mochata,Guazuma ulmifolia*, *Bursera simaramba* , presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 8.0 m hasta los 12.0 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Enterolobium ciclocarpum* Anacardium *excelsum.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Colubrina gladulosa* con 20.0 cm, seguido del *desconocid*o 16.0 cm, *Cedrela odorata* y *Terminalia amazonia* con 16.0 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	61
Parcela 2	39
Parcela 3	76

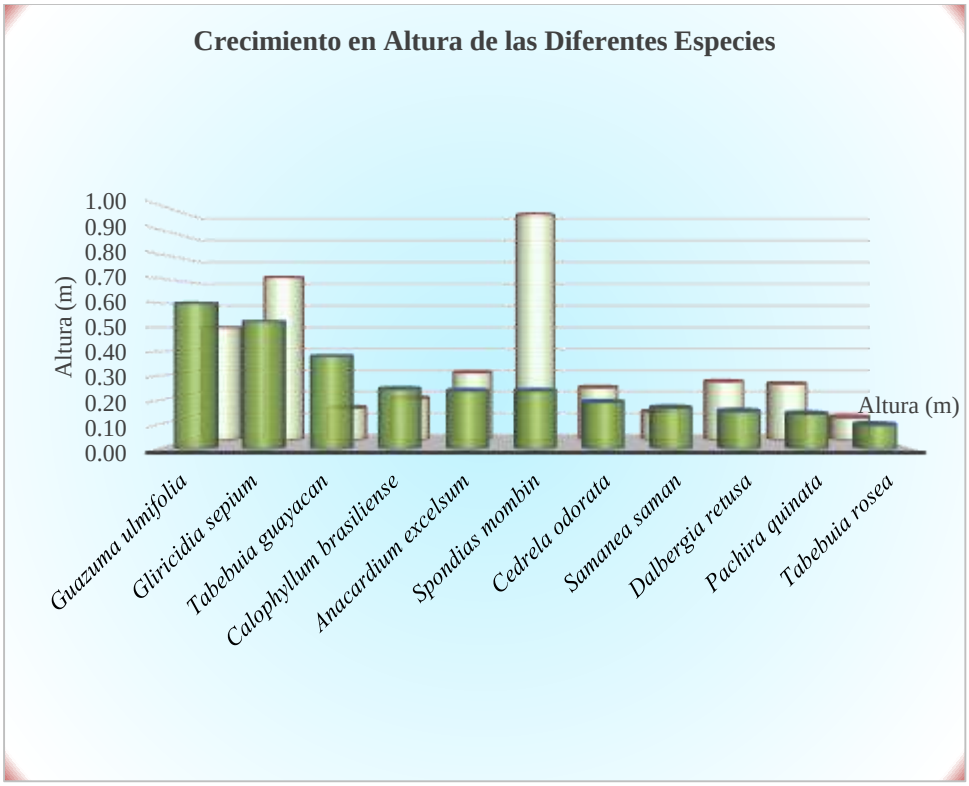


Se puede observar que las tres parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.2. Análisis de Resultados de la Finca de Arcelio Nuñez

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 6 meses de edad, en la finca del Sr. Arcelio Nuñez ubicado en las coordenadas 17P E 489600 N 897102, en la localidad de San Pedro, corregimiento de San Pedro del Espino, distrito de Santiago, provincia de Veraguas.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diámetro (cm)
Guazuma ulmifolia	0.60	0.50
Gliricidia sepium	0.52	0.72
Tabebuia guayacan	0.38	0.14
Calophyllum brasiliense	0.24	0.18
Anacardium excelsum	0.24	0.30
Spondias mombin	0.24	1.00
Cedrela odorata	0.19	0.23
Samanea saman	0.17	0.12
Dalbergia retusa	0.15	0.26
Pachira quinata	0.14	0.25
Tabebuia rosea	0.10	0.10

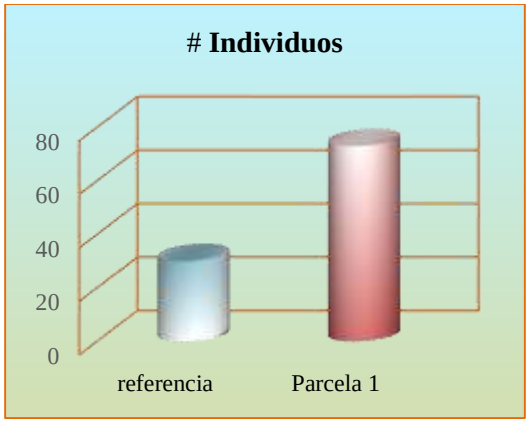


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Guazuma ulmifolia*, con un crecimiento en altura de 0.6 m, sin embargo, un grupo de especies como *Gliricidia sepium, Tabebuia guayacán,* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.38 m hasta los 0.52 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Calophyllum brasiliense, Anacardium excelsum.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Spondias mombin* con 1.0 cm, seguido del *Gliricidia sepium* 0.72 cm, *Guazuma ulmifolia* con 0.5 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 debe haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	73



Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.3.Análisis de Resultados de la Finca de Dalia Pretto

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 16 meses de edad, en la finca del Sr. Dalia Pretto ubicado en las coordenadas 17P E 496990 N 903250, en la localidad de La Coloradita, corregimiento de La Peña, distrito de Santiago, provincia de Veraguas.

	Guazuma ulmifolia	Byrsonima crassifolia	Genipa americana	Xylopia frutescens	Platymiscium pinnatum	Psidium guajava	Bixa orellana	Tabebuia guayacan	Anacardium occidentale	Tabebuia rosea	Pachira quinata	Colubrina glandulosa	Calophyllum longifolium
Altura (m)	2.5100	1.5300	1.2880	1.1800	0.9922	0.9200	0.7269	0.5377	0.5000	0.4790	0.4333	0.4100	0.2692
Diametro (cm)	3.4000	0.1000	1.3100	1.0000	0.7900	1.0000	0.8940	0.6977	1.2000	1.0000	0.8167	0.6000	0.2143

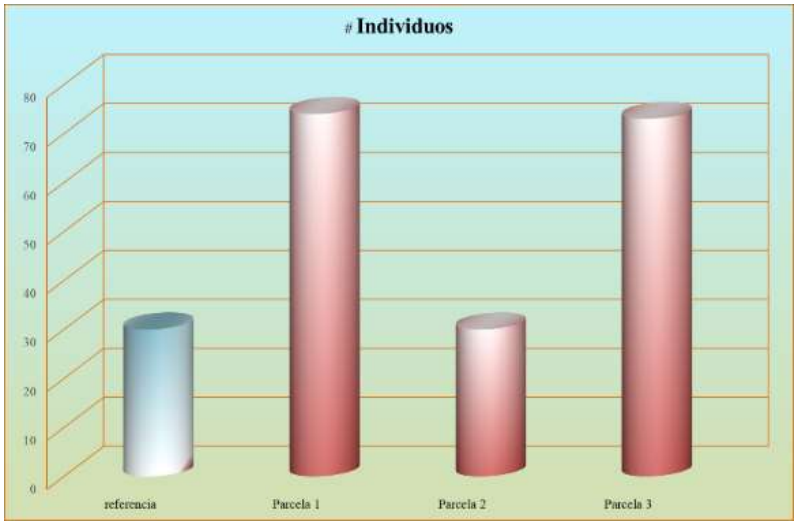
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Guazuma ulmifolia*, con un crecimiento en altura de 2.51 m, sin embargo, un grupo de especies como *Byrsonima crassifolia, Genipa americana, Xylopia frutescens*, *Platymiscium pinnatum* y *Psidium guajaba* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.92 m hasta los 1.53 m. Sin embargo, algunas de las especies mas pequeñas fueron *Calophyllum longifolium* y *Colubrina glandulosa.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Guazuma ulmifolia* con 3.4 cm, seguido de Genipa americana con 1.31 y *Anacardium occidentale* con 1.2 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto

Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Parcelas	# individuos
referencia	30
Parcela 1	74
Parcela 2	30
Parcela 3	73

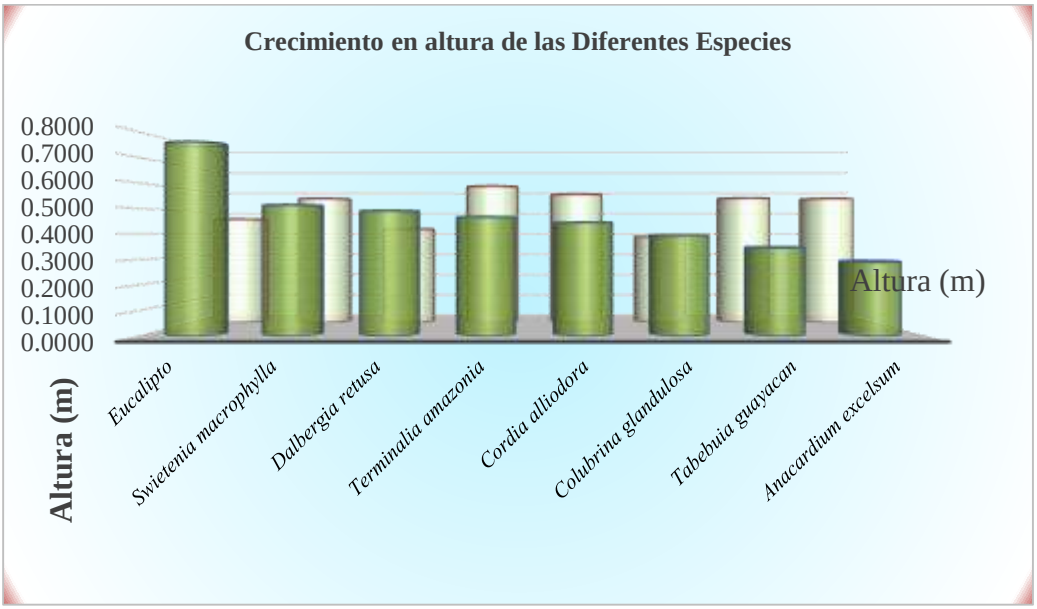


Se puede observar que las tres parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.4. Análisis de Monitoreo de Edwin Polo

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 4 meses de edad, en la finca del Sr. Edwin Polo ubicado en las coordenadas 17P E511173 N 912197, en la localidad de Las Tetillas de Calobre, corregimiento de Calobre, distrito de Calobre, provincia de Veraguas.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Eucalipto	0.7600	0.4667
Swietenia macrophylla	0.5140	0.5600
Dalbergia retusa	0.4911	0.4222
Terminalia amazonia	0.4667	0.6167
Cordia alliodora	0.4453	0.5800
Colubrina glandulosa	0.3950	0.3875
Tabebuia guayacan	0.3463	0.5625
Anacardium excelsum	0.2900	0.5600



Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Eucalipto*, con un crecimiento en altura de 0.76 m, sin embargo, un grupo de especies como *Swietenia macrophylla*, *Dalbergia retusa*, *Terminalia amazonia*, *Cordia alliodora* y *Colubrina*

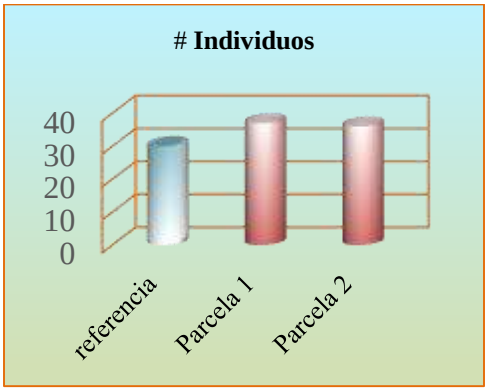
glandulosa, presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.39 m hasta los 0.51 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Tabebuia guayacan* y *Anacardium excelsum*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Terminalia amazonia* con 0.61 cm, seguido de *Cordia alliodora* con 0.58 cm y *Swietenia macrophylla* con 0.56 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Parcelas	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	37
Parcela 2	36

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
Productor:	
Edad: (meses)	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30

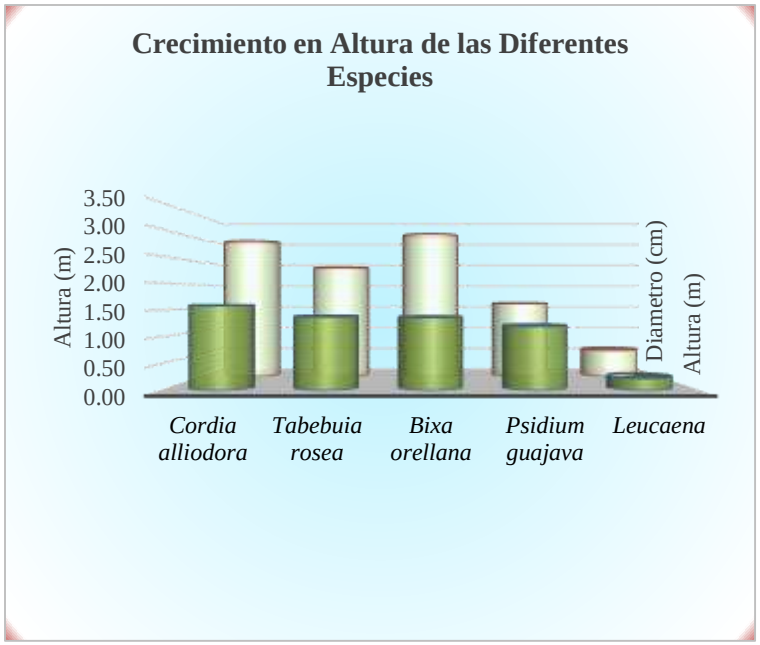


Se puede observar que las dos parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.5. Análisis de Resultados de la Finca de Jose Luis Mela

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca del Sr. Jose Luis Mela ubicado en las coordenadas 17N E 502651 N 858968, en la localidad de Alto del Horcón, corregimiento de Ponuga, distrito de Santiago, provincia de Veraguas.

Crecimiento en Altura		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Cordia alliodora	1.58	2.96
Tabebuia rosea	1.37	2.38
Bixa orellana	1.36	3.11
Psidium guajava	1.20	1.60
Leucaena	0.23	0.57



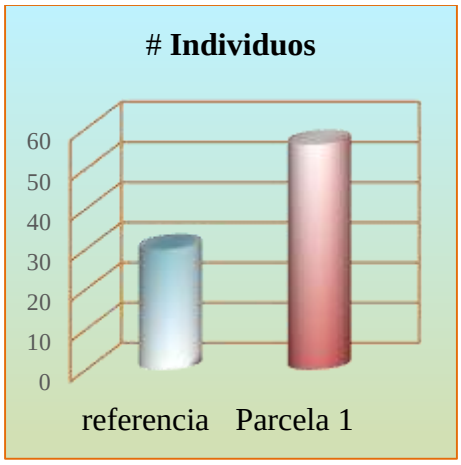
Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Cordia alliadora*, con un crecimiento en altura de 1.58 m, sin embargo, un grupo

de especies como *Tabebuia rosea*, *Bixa orellana* y *Psidium guajaba* presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 1.20 m hasta los 1.37 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fue *Leucaena.*

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Bixa Orellana* con 3.11 cm, seguido de *Cordia alliadora* con 2.96 cm y *Tabebuia rosea* con 2.38 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

Resultados de Monitoreo - Parcelas	
# Individuos	
Especies	# individuos
referencia	30
Parcela 1	56

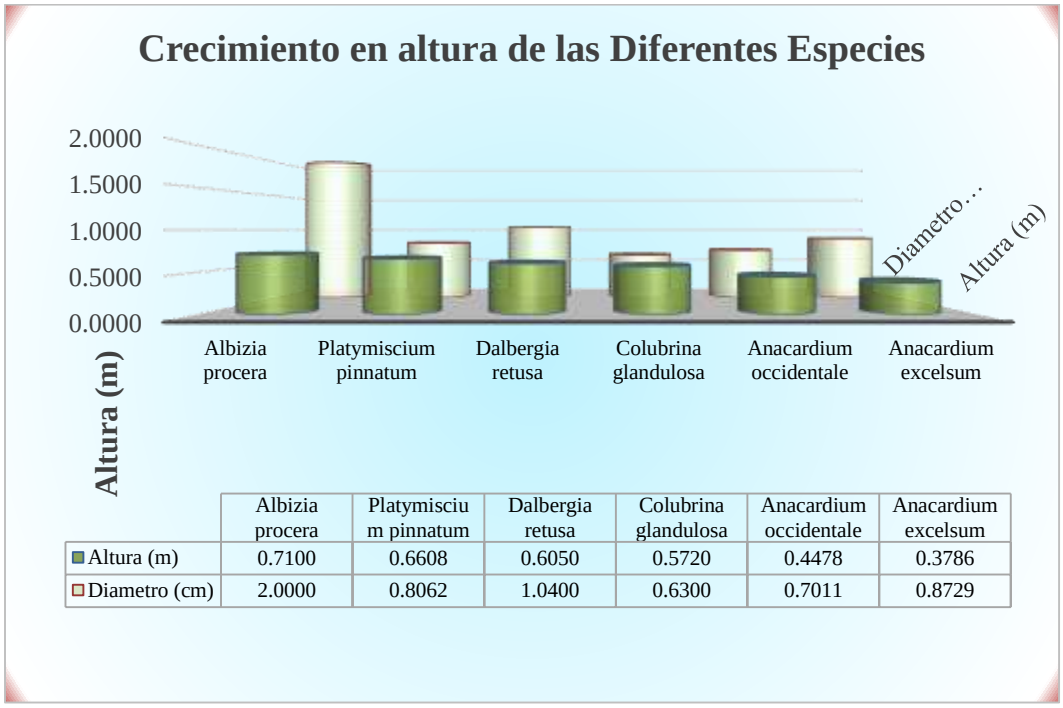


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que esta parcela cumple con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.6. Análisis de Resultados de la Finca de Miriam Camaño de Guerra

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para permitir tomar datos y evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 1 parcela de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 15 meses de edad, en la finca de la Sra. Miriam Camaño de Guerra ubicado en las coordenadas 17P E 506389 N 912681, en la localidad de San Francisco, corregimiento de San Francisco, distrito de san Francisco, provincia de Veraguas.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Albizia procera	0.7100	2.0000
Platymiscium pinnatum	0.6608	0.8062
Dalbergia retusa	0.6050	1.0400
Colubrina glandulosa	0.5720	0.6300
Anacardium occidentale	0.4478	0.7011
Anacardium excelsum	0.3786	0.8729

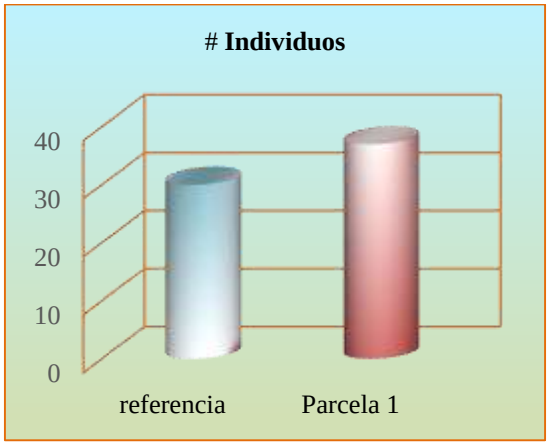


Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Albizia procera*, con un crecimiento en altura de 0.71 m, sin embargo, un grupo de especies como *Platymiscium pinnatum*, *Dalbergia retusa*,*Colubrina glandulosa* , presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.57 m hasta los 0.66 m. Sin embargo, algunas de la especie más pequeña fue *Anacardium excelsum*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Albizia procera* con 2.0 cm, seguido de *Dalbergia retusa* con 1.04 y *Anacardium occidentale* con 0.8 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Especies	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	37

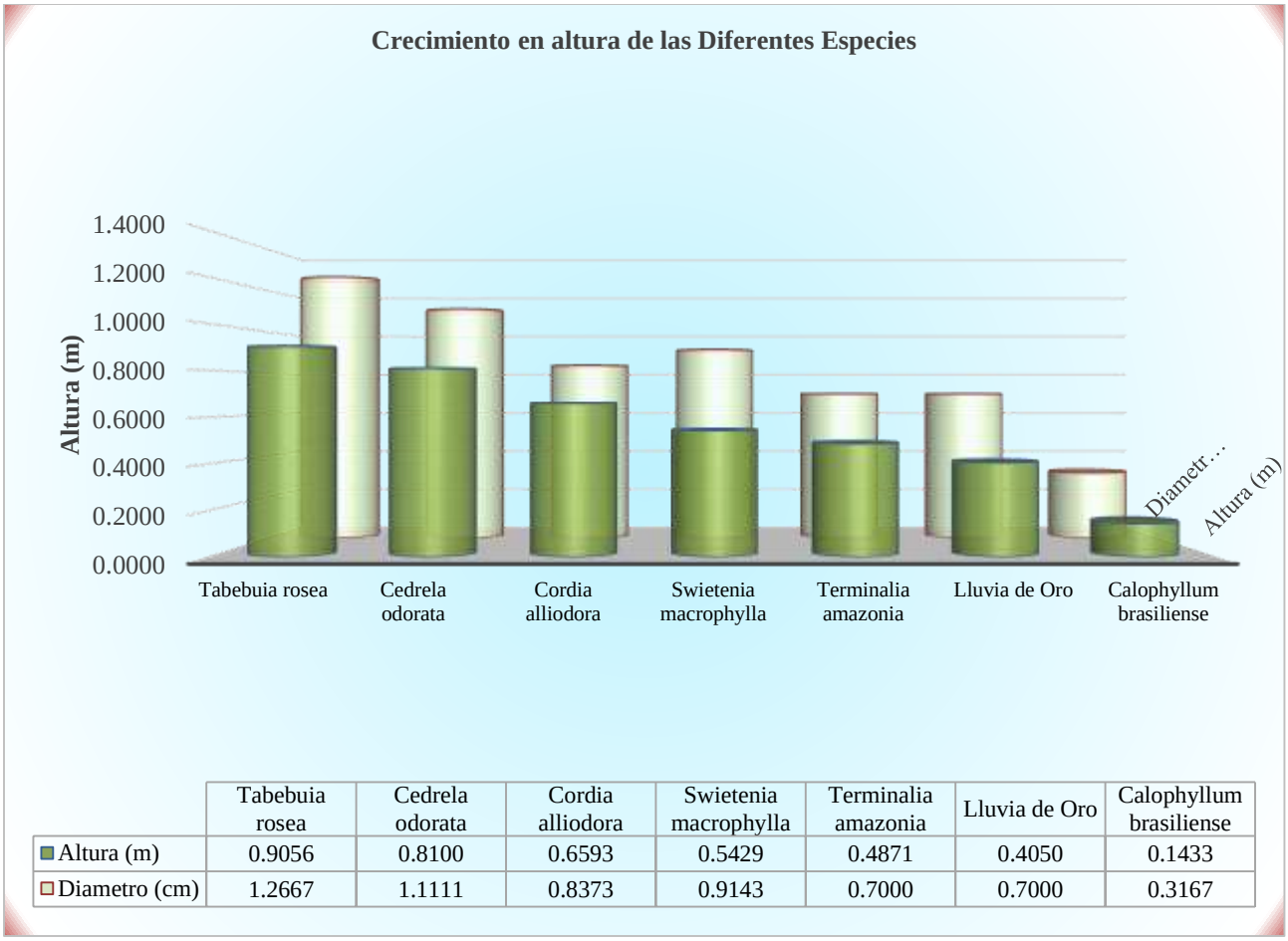


Se puede observar que la parcela realizada supera la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.

D.7. Análisis de Resultados de la Finca de Susana de Serracín

Se realizó la toma de medidas con DAP y Altura de las especies plantadas, para permitir tomar datos y evaluar el desarrollo y crecimiento de las plantas reforestadas y su adaptabilidad a los suelos de esta zona. Los datos de la siguiente tabla corresponden a 2 parcelas de Monitoreo de 500 metros cuadrados, de forma circular de una plantación de 5 meses de edad, en la finca de la Sra. Susana de Serracín ubicado en las coordenadas 17P E 512209 N 895357, en la localidad de San Francisco, corregimiento de San Francisco, distrito de san Francisco, provincia de Veraguas.

Resultado de Monitoreo - Especies		
Especies	Altura (m)	Diametro (cm)
Tabebuia rosea	0.9056	1.2667
Cedrela odorata	0.8100	1.1111
Cordia alliodora	0.6593	0.8373
Swietenia macrophylla	0.5429	0.9143
Terminalia amazonia	0.4871	0.7000
Lluvia de Oro	0.4050	0.7000
Calophyllum brasiliense	0.1433	0.3167



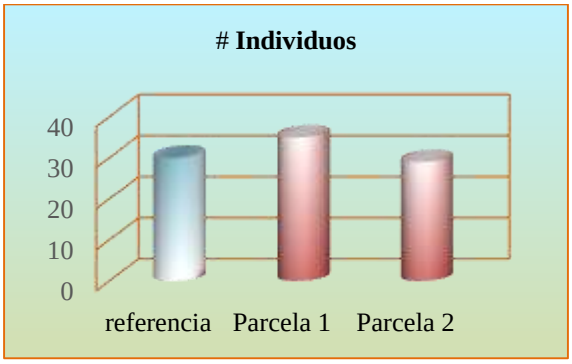
	Tabebuia rosea	Cedrela odorata	Cordia alliodora	Swietenia macrophylla	Terminalia amazonia	Lluvia de Oro	Calophyllum brasiliense
Altura (m)	0.9056	0.8100	0.6593	0.5429	0.4871	0.4050	0.1433
Diametro (cm)	1.2667	1.1111	0.8373	0.9143	0.7000	0.7000	0.3167

Tal como se pueden observar en estas tablas y la gráfica, la especie con mayor crecimiento fue *Tabebuia rosea*, con un crecimiento en altura de 0.90 m, sin embargo, un grupo de especies como *Cedrela odorata*, *Cordia alliodora*, *Swietenia macrophylla* y *Terminalia amazonia*, presentan crecimientos muy parecidos, que van desde los 0.9 m hasta los 0.48 m. Sin embargo, algunas de las especies más pequeñas fueron *Lluvia de oro* y *Calophyllum brasiliense*.

En cuanto al diámetro también hubo un comportamiento parecido, siendo el mayor en *Tabebuia rosea* con 1.26 cm, seguido de *Cedrela odorata* con 1.11cm y *Swietenia macrophylla* con 0.91 cm de dap.

La siguiente tabla y gráfica muestran la densidad de individuos por hectárea. Debido a que el mínimo de árboles por hectárea de acuerdo a la resolución del Estudio de Impacto Ambiental para la reforestación es de 600 individuos por ha, en una parcela de 500 m^2 deben haber por lo menos 30 individuos, lo que hemos colocado como valor de referencia.

# Individuos	
Parcelas	# individuos
Referencia	30
Parcela 1	35
Parcela 2	29



Se puede observar que las parcelas realizadas superan la cantidad mínima de arbolitos por ha, lo cual demuestra que estas parcelas cumplen con la densidad mínima de árboles requeridos.